Aquecimento - Ventilação - Ar Condicionado
Heizung - Lüftung - Klimatechnik

Funcionamento & Manutenção

Aparelhos para ventilação de ambientes fechados (AVAC)

WK e WK-com: para a instalação no interior, para a instalação no exterior
Aparelho de higiene, aparelho de piscina
ignição direta com gás ou óleo

Spirit of Air®

WOLF
GEISENFELD

Garantia da qualidade

QZV

Verein zur Qualitätssicherung und Zertifizierung
für den Mittelstand e.V.

QZV DIN EN ISO 9001:2008

ZERTIFIKAT

Der Verein zur Qualitätssicherung und Zertifizierung für den Mittelstand e.V.
bescheinigt, dass das Unternehmen

WOLF Anlagen-Technik GmbH & Co. KG
Heizung-Lüftung-Klimatechnik
Oberflächen- und Landtechnik
Münchener Str. 54
85290 Geisenfeld

ein Qualitätsmanagement-System entsprechend der DIN EN ISO 9001:2008 eingerichtet hat und unterhält.
Der Nachweis wurde in einem Audit erbracht.

Prüf-Bericht Nr.: **01261192**

erstellt durch: _____
Prof. Dr. rer. nat. F. Schreiber, Professor an der Hochschule München

Dieses Zertifikat wurde ausgestellt am: 27.01.2012 und gilt bis zum: 26.01.2015
Zertifikat -Register Nr.: **01161192**

für den QZV _____
Prof. Dr.-Ing. Deublein, Professor an der Hochschule München

QZV e.V. Schlierseestr. 46, 81539 München
Akkreditierungsnummer 33050109 (AACI e.V.)

ACI

Aparelhos para ventilação de ambientes fechados (AVAC)

WK e WK-com: para a instalação no interior, para a instalação no exterior
Aparelho de higiene, aparelho de piscina
ignição direta com gás ou óleo

Conteúdo

02 Utilização prevista 6

03 Segurança. 7

04 Dados gerais 8

04.01 Área de aplicação ... 8
04.02 Acessórios ... 8
04.03 Medidas de proteção aplicadas ... 8
04.04 Ruído ... 8
04.05 Resistência do material a detergentes e desinfetantes ... 8

05 Armazenamento, Transporte, e montagem 9

05.01 Receção da mercadoria, danos de transporte ... 9
05.02 Informação sobre embalagem descartável ... 9
05.03 Armazenamento no estaleiro ... 9
05.04 Transporte para o estaleiro dos equipamentos AVAC e módulos ... 9
05.05 Fundação ... 10
05.06 Insonorização ... 11
05.07 Necessidade de espaço para funcionamento e manutenção ... 11
05.08 Disposição do equipamento ... 11
05.09 Montagem das unidades de equipamento para equipamentos interiores e exteriores ... 12
05.10 Seguranças de transporte ... 14
05.11 Ligação equipotencial ... 14
05.12 Ligações do ar, registos do tipo persiana ... 14
05.13 Ligações do produto (PWW, PKW, refrigerante, vapor) ... 15
05.14 Ligações de escoamento (tubos de condensação, escoamento, transbordo, sifão) ... 15
05.15 Proteção contra o congelamento ... 16
05.16 Filtro do ar ... 16
05.17 Ventiladores ... 16
05.18 Ligações de combustível (óleo, gás) ... 17
05.19 Ligação elétrica ... 18
05.20 Refrigeração ... 20
05.21 Tecnologia de medição, comando e controlo ... 20
05.22 Equipamento AVAC resistente condições atmosféricas ... 20
05.23 Proteção EX ATEX ... 22

06 Colocação ao serviço 23

06.01 Primeiro ensaio ... 23
06.02 Parte de ventiladores ... 24
06.03 Esterilizador do ar ... 26
06.04 Humidificador a vapor ... 27
06.05 Refrigeração ... 27
06.06 Tecnologia de medição, comando e controlo ... 27
06.07 Proteção Ex ATEX ... 27

07 Manutenção 28

07.01 Garantia 28
07.02 Intervalos entre manutenções dos componentes do equipamento 28
07.03 Ligações elétricas 30
07.04 Motor 30
07.05 Ventilador 30
07.06 Permutador térmico 30
07.07 Separador de gotas 30
07.08 Silenciador 30
07.09 Recuperação de calor – permutador de placas de alumínio 31
07.10 Humidificador / Esterilizador do ar 31
07.11 Filtro 31
07.12 Registos do tipo persiana 32
07.13 Aparelhos de higiene 32
07.14 Refrigeração 32
07.15 Tecnologia de medição, comando e controlo 32
07.16 Manuais de instruções e manutenção complementares 32

08 Avarias e sua reparação 33

08.01 Reparação de avarias 33
08.02 Parte de ventiladores 33
08.03 Parte de aquecedor / radiador 34

09 Desativação, desmantelamento e eliminação 34

09.01 Desativação 34
09.02 Desmantelamento e eliminação 35

10 Caso de emergência 35

10.01 Combate a incêndios 35
10.02 Escape de substâncias nocivas 35

Utilização prevista

Trata-se de um equipamento central AVAC para a ventilação e climatização de

- espaços de escritórios
- salas de reuniões
- espaços de convívio
- unidades fabris e de produção
- clínicas
- salas limpas

Os equipamentos centrais AVAC são adequados para

▶ o transporte de ar, que é
- isento de pó
- isento de poluentes
- não agressivo
- não corrosivo
- não combustível

▶ a preparação do ar para ser
- filtrado
- aquecido
- arrefecido
- humedecido
- seco

▶ Tal como definidos na proposta e encomenda e nas placas de identificação os parâmetros operacionais, como
- temperaturas dos produtos (ar, água, refrigerante, vapor, etc.)
- humidade do ar
- atmosfera explosiva
- limites máximos de potência dos motores

Desvios implicam a consulta prévia e autorização do fabricante.

Os equipamentos AVAC para o transporte de gases, vapores, neblinas ou pós combustíveis deverão ser especialmente configurados. Sem a respetiva declaração nos nossos documentos técnicos, os equipamentos AVAC normais não deverão ser utilizados nesta área de risco.

Segurança

O pessoal técnico com competências para a

- montagem
- colocação ao serviço
- manutenção
- reparação de avarias
- desativação

deverá ser alertado para o cumprimento deste manual de instruções antes de iniciar a sua atividade.

O desrespeito pelo Manual de instruções poderá provocar riscos para o pessoal encarregue dos trabalhos, e avarias no equipamento.

O equipamento AVAC é apenas uma parte de toda a instalação AVAC. Só no seu estado montado, depois da ligação aos canais locais do ar e aos tubos de água e condensação e dos cabos de eletricidade, é que o equipamento cumpre os seus standards de segurança técnica.

Atenção!
Atividades no equipamento AVAC apenas deverão iniciadas ou realizadas, depois de se garantirem as seguintes funções:

- Os interruptores de reparação aplicados no equipamento estão ligados ao circuito de comando do sistema AVAC
- a alimentação encontra-se sem tensão omnipolar
- peças rotativas, acionadas estão bloqueadas para não se voltarem a ligar (interruptor de reparação bloqueável)
- Paragem das peças em rotação
- Os componentes do equipamento arrefeceram para a temperatura envolvente (temperatura ambiente)

Depois de concluídos os trabalhos, colocar a instalação a trabalhar conforme << Colocação ao serviço - ensaio<<!

Atenção !
Apenas pessoal técnico qualificado pode ser incumbido de trabalhar em componentes elétricos. Deverão ser respeitadas as normas locais das operadoras elétricas e as normas VDE.

Não podem ser realizadas nenhumas alterações ou expansões construtivas no equipamento AVAC, pois, caso contrário, a declaração de conformidade do fabricante perde validade!

Símbolos:

O símbolo ao lado poderá ser encontrado no manual de instruções no ponto em que o incumprimento

- implica perigo de danos físicos e de vida para as pessoas
- poderá causar danos no equipamento.

O símbolo ao lado poderá ser encontrado no manual de instruções no ponto em que existe perigo devido a componentes elétricos.

O símbolo ao lado remete no manual de instruções para diretivas ou referências cruzadas, que são importantes para o funcionamento do sistema AVAC.

O símbolo ao lado remete no manual de instruções para informações ou recomendações de utilização.

Dados gerais

04.01 Área de aplicação

A área de aplicação do equipamento AVAC fornecido pode ser consultada na confirmação da encomenda, especialmente na configuração técnica do equipamento.

04.02 Acessórios

O Fabricante oferece e fornece equipamento AVAC conforme os concursos de projetistas externos para todo o sistema AVAC. O que normalmente corresponde apenas a uma parte de todo o sistema AVAC. Uma vez que o fornecimento apenas se faz através de empresas técnicas, determinados acessório como

- atuadores
- interruptores de pressão diferencial para filtros, caudal volúmico
- interruptores de reparação
- todo o dispositivo de regulação, comando e sistema elétrico

podem ser disponibilizados no local. Na configuração técnica remete-se para componentes acessórios disponibilizados localmente.
Componentes acessórios relevantes para a segurança deverão ser instalados pela empresa especializada antes do primeiro ensaio.

04.03 Medidas de proteção aplicadas

Normalmente os nossos equipamentos AVAC estão equipados com dispositivos de segurança

- para abrir com a ferramenta o acesso através de portas ou tampas de inspeção.

Durante o fornecimento o acesso à saída do ventilador é possível, no entanto, tal deixará se ser possível após a ligação dos canais locais.

04.04 Ruído

Os nossos equipamentos AVAC são configurados e fabricados conforme a especificação de encomenda de um projetista. Os valores técnicos indicados na configuração técnica, tal como nas placas de identificação do modelo são conseguidos

- Com o sistema completamente montado
- Desde que localmente sejam cumpridos os critérios de configuração, p. ex. a pressão externa de transporte.
- Medidas de insonorização nos componentes

04.05 Resistência do material a detergentes e desinfetantes

Para a desinfeção com limpeza das áreas interiores dos nossos equipamentos AVAC no modelo

- aço inox
- galvanizado (1. 4301)
- alumínio (AlMg)

é possível utilizar todos os desinfetantes comuns no mercado.

Aconselhamos desinfetantes com base em formaldeído, em que as informações das fichas de dados de segurança do fabricante, no que se refere à

- compatibilidade de material
- e processamento

devem ser respeitadas.

Armazenamento, transporte e montagem

05.01 Receção da mercadoria, danos de transporte

Desembalar a mercadoria na presença do camionista e com base na nossa guia de entrega verificar se todo o equipamento está presente e se existem danos.
Os danos de transporte deverão ser confirmados pela empresa de expedição! (Data e assinatura)
Uma reclamação posterior será rejeitada pelos seguros de expedição.

05.02 Informação sobre embalagem descartável

Trata-se de uma embalagem típica de transporte. Esta foi quantitativamente reduzida ao mínimo absolutamente necessário, de modo a se poder transportar e descarregar as valiosas peças sem as danificar.
O material é totalmente reciclável e pode assim ser encaminhado para o reaproveitamento de materiais.
Os custos de eliminação são suportados pelo recetor da mercadoria.
Como alternativa existe a possibilidade de nos devolver o material da embalagem. Os custos do transporte de retorno deverão ser suportados pelo comitente da mercadoria. Tenha em atenção, que o material de embalagem não pode estar contaminado e que deve ser entregue separado por grupos.

05.03 Armazenamento no estaleiro

No caso de as peças estarem embaladas em película, esta deverá ser removida de imediato após a entrega. A película promove a formação de condensação e desse modo o surgimento de oxidações, especialmente em material galvanizado.

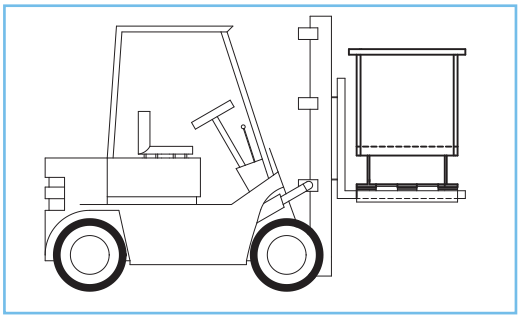
No caso de não ser possível colocar as peças de imediato no local de instalação, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Remover película
- Armazenar provisoriamente os equipamentos em local protegido dos efeitos das condições atmosféricas
- Tapar aberturas dos equipamentos, de modo a impedir que sujidade se infiltre (poeira, parasitas).

Mesmo durante a instalação os equipamentos deverão ser cuidadosamente protegidos da sujidade.

05.04 Transporte para o estaleiro dos equipamentos AVAC e módulos

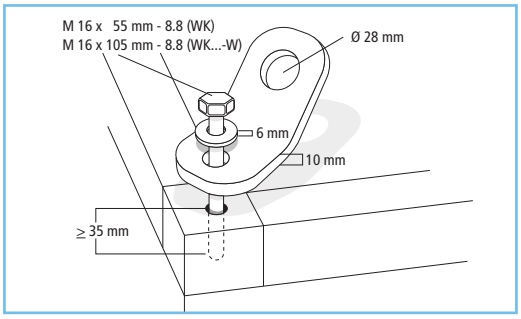
Equipamentos sem dispositivo de transporte: No transporte com empilhadores ou rolos, deixar a palete de transporte por baixo do equipamento de ar condicionado. No caso de transporte com empilhadores de forquilha, ter cuidado para que a forquilha abranja toda a largura da caixa. O chassis deverá assentar nos dois lados sobre a forquilha.



Os componentes do equipamento apenas podem ser transportados em posição de montagem. Estes não podem ser deitados ou rodados sobre o seu eixo longitudinal, pois, caso contrário, poderão surgir danos nos componentes (p. ex. cisalhamento dos amortecedores de vibração do ventilador).

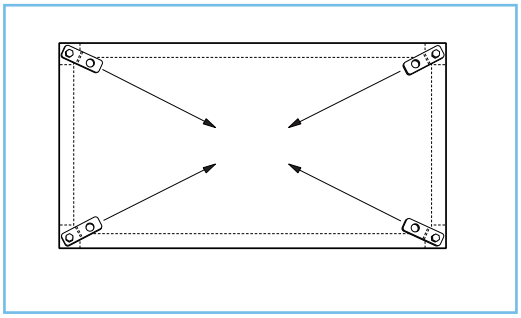
05.04.01 Fixação de cantoneiras de suporte de carga

Para a fixação de cabos de suporte no equipamento, apenas deverão ser utilizadas cantoneiras de suporte de carga indicadas pela fábrica ou fornecidas juntamente com o equipamento.



Atenção ! A utilização de cantoneiras de suporte apenas é permitida para uma montagem do equipamento!
As patilhas não devem ser utilizadas para vários equipamentos, já que eventuais fissuras podem afetar a segurança.

As cantoneiras de suporte de carga deverão ser montadas utilizando parafusos sextavados DIN 933 M16 x 55 mm - 8.8 para modelo standard ou parafusos sextavados DIN 933 M16 x 105 mm - 8.8 em caso de modelo resistente às condições atmosféricas, e anilhas planas de 6,0 mm de espessura, com uma profundidade mínima de aparafusamento de 35 mm, de modo a assegurar a capacidade de sustentação de carga das cantoneiras de suporte de carga.



A rosca nos conectores angulares não pode estar suja ou danificada.

Nos equipamentos resistentes às condições atmosféricas deverão ser utilizadas as buchas distanciadoras indicadas pela fábrica ou fornecidas.

Para fixar, alinhar as patilhas em relação ao centro (ver fig.) e apertar à mão.

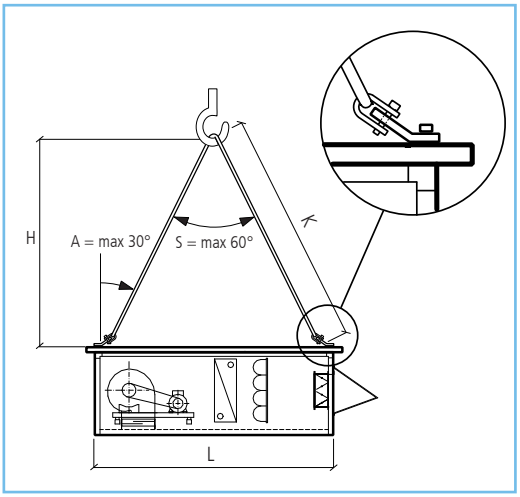
- Não poderão ser utilizadas cantoneiras de suporte de carga com identificação em falta.
- Alterações e reparações, especialmente soldaduras, não são permitidas.
- Não é permitida a utilização para ou de produtos de outros fabricantes.

05.04.02 Fixação dos dispositivos de elevação

A fixação nos dispositivos de elevação deverá ser realizada conforme as indicações do presente manual de instruções.

Para a fixação de cabos e correntes de transporte nas cantoneiras de suporte de carga deverão ser utilizadas grilhetas adequadas para a carga!

Atenção ! A carga máxima por cubo não pode ultrapassar as 4,0 t incluindo peso próprio !
Pesos superiores levam a danos nas patilhas de elevação ou no equipamento.



Ao descarregar, levantar ou montar não podem ser levantados vários equipamentos em conjunto. Equipamentos com mais do que 4 patilhas de elevação apenas deverão ser levantados com a travessa da grua.

O ângulo do cabo (S) pode ter no máx. 60°.

O ângulo de inclinação (A) pode ter no máx. de 30°.

A disposição e o dimensionamento das patilhas de elevação referem-se a um ângulo do cabo de 60° (corresponde a um ângulo de inclinação de 30°).

Ângulos do cabo ou de inclinação superiores provocam uma sobrecarga das patilhas de elevação e levam a danos no equipamento.

O comprimento das correntes ou cabos de transporte deverá corresponder no mínimo à distância das patilhas de elevação.

Consulte os valores indicados na tabela "05.04.03 Valores de referência para fixação de dispositivos de elevação".

Os valores da tabela referem-se a um ângulo do cabo de 60° (= ângulo de inclinação 30°).

05.04.03 Valores de referência para a fixação do dispositivo de levantamento

C = Comprimento do módulo	Largura do módulo	H = altura do gancho	K = comprimento da corrente
6,00 m	3,00 m	5,81 m	6,71 m
6,00 m	1,65 m	5,40 m	6,22 m
6,00 m	1,00 m	5,30 m	6,08 m
5,00 m	3,00 m	5,06 m	5,84 m
5,00 m	1,65 m	4,56 m	5,27 m
5,00 m	1,00 m	4,41 m	5,09 m
4,00 m	3,00 m	4,33 m	5,00 m
4,00 m	1,65 m	3,75 m	4,33 m
4,00 m	1,00 m	3,57 m	4,12 m
3,00 m	3,00 m	3,67 m	4,24 m
3,00 m	1,65 m	2,97 m	3,42 m
3,00 m	1,00 m	2,73 m	3,15 m
2,00 m	1,65 m	2,24 m	2,59 m
2,00 m	1,00 m	1,93 m	2,23 m
1,00 m	1,00 m	1,21 m	1,40 m

05.05 Fundação

Condição prévia para uma montagem correta dos equipamentos é um piso plano, horizontal, o mais possível isolado de vibrações. Fundações de faixa, especialmente fundações em vigas de aço, deverão apresentar uma rigidez suficiente para evitar um encurvamento do equipamento.

Em todas as fundações de faixa são necessárias travessas, no início e no fim dos equipamentos, tal como nos pontos de separação dos componentes dos equipamentos.

Se este requisito não for cumprido, poderão surgir problemas no equipamento - p. ex. portas presas!

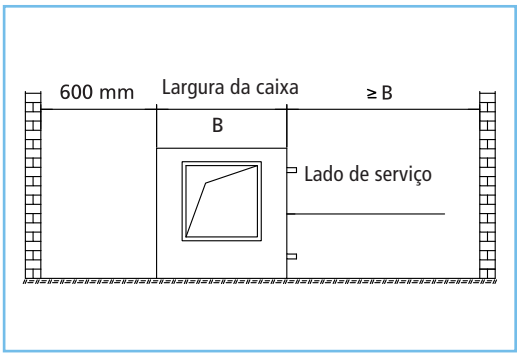
Instrução de montagem: Durante a montagem colocar chapas entre o equipamento e faixas Mafund (unidade dos módulos de equipamento). Deste modo é possível juntar melhor os módulos.

Na montagem de um esterilizador os restantes componentes do equipamento deverão estar assentes sobre uma estrutura de construção local. Nos equipamentos com sifão, ter em atenção a altura das fundações!

05.06 Insonorização

Para o isolamento de vibrações recomenda-se a utilização de isoladores adequados. Aplicar as faixas de Sylomer fornecidas envolvendo o equipamento, ou montar segundo as nossas instruções.

05.07 Necessidade de espaço para funcionamento e manutenção



Necessidade de espaço: Em geral deverá estar disponível no lado do comando o equivalente a uma largura de equipamento.

Largura mínima antes dos componentes:	≥ B
Parte do ventilador:	1000 mm
Aquecedor, radiador:	largura do equipamento + 200 mm
Filtro de bolsa:	700 mm
Filtro de bolsa, chassis de montagem extensível:	Largura do equipamento

O equipamento deverá estar acessível mesmo pela parte de trás. Uma distância de 600 mm é suficiente para a montagem.

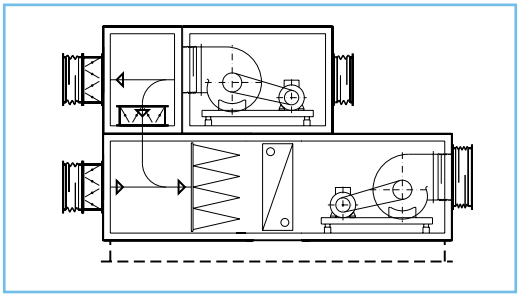
Nos aparelhos de higiene deverá ser igualmente possibilitado o acesso à parte de trás do aparelho para uma melhor limpeza e trabalho de desinfeção! (ver figura)

Ao dispor os tubos e cabos (elétricos de ar, água, etc.) deverá ser dado atenção para que as portas de serviço ou tampas de inspeção não fiquem impedidas.

Segundo a VDI 6022 os componentes montados no equipamento AVAC deverão ser acessíveis pelos dois lados!

05.08 Disposição do equipamento

Equipamentos sobrepostos (modelo combinado) podem ser fornecidos até WK-com 1270 e WK 1001 inclusive. Do WK-com 255 até WK-com 1270 e WK 241 até WK 1001 as partes superiores do equipamento apenas podem ser fornecidas como cubos individuais!



Os equipamentos apenas podem ser montados conforme obrigatoriamente definido. No caso de serem necessárias alterações, p. ex. colocar uns sobre os outros equipamentos previstos para a colocação em fila, é necessária uma consulta prévia com a fábrica.

WK-com 255 até 446 e WK 241 até WK 501 são fornecidos com estrutura de apoio no equipamento inferior.

05.09 Montagem das unidades de equipamento para equipamentos interiores e exteriores

Na instalação e montagem das unidades de equipamento deverá ter-se o cuidado de montar as mesmas em fila, conforme descrito em "05.09 Montagem".

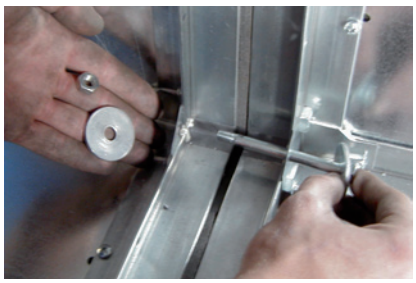
Componentes que fazem um conjunto apresentam na flange dos pontos de ligação a mesma marcação. P. ex. ligar "Flange 1" com "Flange 1".

Para uma montagem perfeita dos vários módulos no sentido longitudinal servem os pinos de centragem (ver figura). Estes já se encontram pré-montados, ou incluídos nos acessórios de montagem.

O ajuste das portas na produção do equipamento foi feito em condições ideais.
Após a instalação no local, se necessário, reajustar as portas: – Desapertar os parafusos da dobradiça na folha da porta - Ajustar a porta para que a folga da porta fique igual- apertar parafusos na dobradiça

05.09.01 Montagem dos equipamentos com espessura de parede de 30 mm

(WK 21 até WK 501 / WK-com N 42 até WK-com N 510)



Peças fornecidas:	Parafusos sextavados	M 8 x 90
	Parafusos Allen	M 8 x 80
	Porcas	M 8
	Anilhas	9 / 35 mm
Ferramenta necessária:	Chave de bocas	SW 13
	Chave sextavada interior	Tamanho 6

Sequência de montagem

1. Os módulos do equipamento a ligar recebem num dos módulos a fita vedante fornecida 12 x 6 mm, colada na flange de ligação, de modo justo no interior e exterior.
2. Nos cantos utilizar os parafusos fornecidos M 8 x 90, porcas
3. M 8 e anilhas 9 / 35 mm, fixando bem as peças do equipamento, apertando alternadamente (em cima - em baixo) as porcas. **Importante!** A união roscada serve exclusivamente para a ligação dos módulos, não para estreitar a distância entre unidades de equipamento.
4. Para além disso, passar pelos furos existentes no perfil da armação (centro do equipamento) parafusos M 8 x 80 com porcas M 8 e aparafusar.

Ligação de equipamentos colocados lado a lado:
Aparafusar nos furos previstos para o efeito com parafusos M 8 x 80 e porcas M 8.

05.09.02 Montagem de equipamentos com espessura de parede de 60 mm

(WK 21 até WK 1001 / WK-com S 42 até WK-com S 1270)

Peças fornecidas:	esquadros		
	Barras roscadas	M 12 x 163	/ M 8 x 163
	Porcas	M 12	/ M 8
	Anilhas	–	/ 8,5 / 15 mm
Ferramenta necessária:	Chave de bocas	2 x SW 13	/ 2 x SW 19

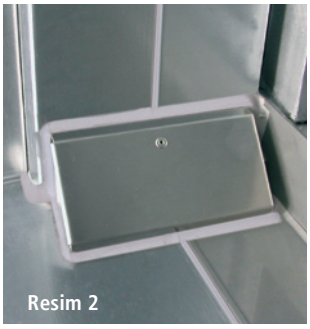
Sequência de montagem

1. Os módulos do equipamento a ligar recebem num dos módulos a fita vedante fornecida 12 x 6 mm, colada na flange de ligação, **de modo justo no interior e exterior**.
2. Aplicar nos cantos os esquadros fornecidos nos dois lados justos aos furos, passar as varas roscadas M 12 x 163 por 2 esquadros respetivamente e fixar apertando alternadamente as porcas em cima e em baixo.
   Importante ! A união roscada serve exclusivamente para a ligação dos módulos, não para estreitar a distância entre unidades de equipamento.
3. Fazer passar ainda pelos furos existentes no perfil da armação (centro do equipamento) as barras roscadas M 8 x 163 e aparafusar anilhas 8,5 /15 mm e porcas M 8.
   Ligação de equipamentos colocados lado a lado:
   Aparafusar as partes do equipamento nos furos previstos para o efeito com barras roscadas M 8 x 163, anilhas 8,5 / 15 mm e porcas M 8.

05.09.03 Montagem dos aparelhos de higiene

(WK-com H 42 até WK-com H 510)

Resim 1


Resim 2

Peças fornecidas:

Porcas sextavadas	M 8
Parafusos sextavados	M 8 x 100
Segmentos de aperto	(consoante tamanho do equipamento)
Parafusos Allen	M 8 x 40

Ferramenta necessária:

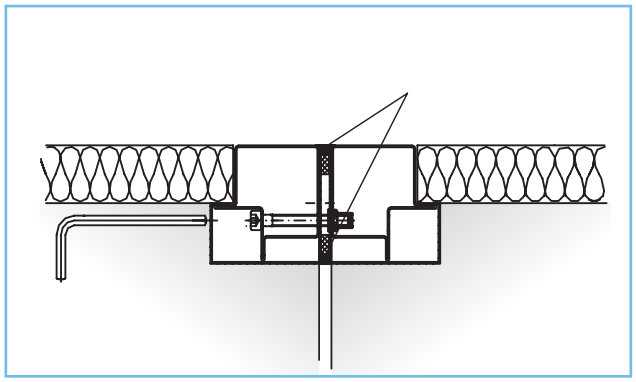
Chave de bocas	2 x SW 13
chave sextavada interior	Tamanho 6

Sequência de montagem:

1. Na flange de um dos módulos de equipamento a ligar cola-se a fita vedante 6 x 12 mm.
   O que é feito na aresta exterior da flange do equipamento.
   Aplicar junta em volta com um ponto de separação aplicado ao centro
2. Nos cantos utilizar os parafusos fornecidos M 8 x 100 e porcas M 8 para prender bem as peças do equipamento, apertando alternadamente as porcas (em cima - em baixo) fig. 1)
   Importante! A união roscada serve exclusivamente para a ligação dos componentes, não para o encurtar as distâncias entre os módulos dos equipamentos.
3. Executar a ligação complementar no exterior do equipamento, com os segmentos de aperto fornecidos, e com os parafusos Allen M 8 x 40 e porcas M 8. Colocar os elementos tensores com a abertura sextavada voltada para fora. (Ver Figura 05.09.05)
4. Uma vez concluída a montagem selar a ligação entre os equipamentos / pontos de separação com o material vedante fornecido. As tampas de cobertura (incluídas nos acessórios) deverão ser aplicadas (Figura 2) e fechadas igualmente de modo estanque com massa.
   No interior do aparelho apenas pode ser aplicado o material selante fornecidos (licenças para os equipamentos AVAC) !

05.09.04 Montagem dos aparelhos de higiene

(WK-com S 595 até WK-com S 1270)



Peças fornecidas:

Parafusos de cabeça cilíndrica	M 8 x 50

Ferramenta necessária:

Chave sextavada interior	tamanho 6

Sequência de montagem

1. Na flange de um dos módulos a ligar cola-se na flange(flangecom porcas rebitadas) a fita vedante 6 x 12 mm fornecida. O que é feito **respetivamente a 5 mm da aresta interior e exterior da flange do equipamento.** Aplicar o vedante envolvendo com um ponto de separação marcado ao centro.
2. Abrir tampa de inspeção ou porta de serviço.
3. No agregado do pilar vertical interior aparafusar as peças com parafusos de cabeça cilíndrica M 8 x 50. Aplicar a cobertura plástica (incluída nos acessórios) sobre o furo de modo a tapar.
4. De seguida deverá proceder-se à selagem da ligação do aparelho / ponto de separação interior e exterior com o material selante fornecido.
   No interior do aparelho apenas pode ser utilizado o material selante fornecido (licença para aparelhos de higiene)!

05.09.05 Montagem dos equipamentos - combinado

(WK-com H 212 até WK-com H 510)

Peças fornecidas:

Parafusos Allen	M 8 x 40
Porcas	M 8
Segmentos de aperto	

Ferramenta necessária:

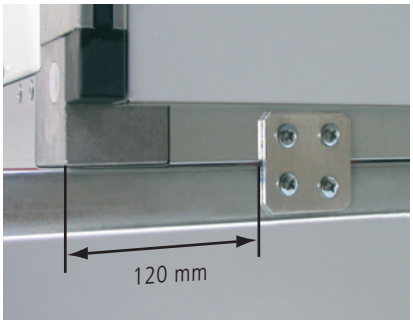
Chave de bocas	SW 13
Chave sextavada interior	tamanho 6

Sequência de montagem
Ligar as partes do equipamento no exterior com os segmentos de aperto fornecidos e com parafusos M 8 x 40 e porcas M 8. Colocar os elementos tensores com a abertura sextavada voltada para fora.

Importante ! A união roscada serve exclusivamente para ligar as partes, não para reduzir a distância entre unidades de equipamento. Partes do equipamento unidas deste modo não podem ser levantadas com a grua (ponto de suspensão de carga em cima)!

05.09.06 Montagem de equipamento sem armação - combinado

(WK-com H 42 até 170 / WK 41 até WK 1001 / WK-com N e WK-com S 42 até 1270)



Peças fornecidas:

Parafusos de latão	6,3
ferragens de ligação	
4 x perfuradas	

Ferramenta necessária:

Bit em estrela ou de Torx	Tamanho 3

Sequência de montagem
Aparafusar os módulos de equipamentos instalados na parte da frente e na parte de trás com respetivamente
2 ferragens de ligação aos módulos inferiores. Deverá ser mantida a distância mínima de 120 mm para o teto do módulo.

Importante ! A união roscada serve exclusivamente para a ligação das partes. As peças unidas deste modo não podem ser levantadas com a grua (ponto de suspensão da carga em cima)!

05.10 Seguranças de transporte

Retirar as seguranças de transporte aplicadas no equipamento apenas após a instalação do equipamento AVAC no local de montagem. Normalmente encontram-se seguranças de transporte na parte do ventilador, nos amortecedores de vibração.

No caso de aquecedores bipartidos deverão ser retiradas as seguranças de transporte (possibilitar a expansão).

As seguranças de transporte estão marcadas a vermelho e deverão ser retiradas antes da colocação ao serviço do equipamento!

05.11 Ligação equipotencial

As ligações equipotenciais aplicadas não podem ser removidas. As ligações equipotenciais no lado da aspiração e pressão deverão ser ligados ao canal de ligação local.

Em equipamentos para a utilização em atmosferas explosivas são aplicadas ligações elásticas com elevada condutividade. Estes estão complementarmente equipados com uma ligação equipotencial.

05.12 Ligações do ar, registos do tipo persiana

Entre o equipamento e o canal de ar local deverão ser instaladas ligações elásticas ou bocais amortecedores para evitar a transferência do ruído de estrutura.

As ligações elásticas (de lona) deverão ser montadas de tal modo que seja assegurada toda a mobilidade do material elástico. Não torcer a flange para não colocar a ligação elástica sob tensão.

As ligações elásticas**devem ser isoladas no local,** de modo a evitar a formação de condensação e a transferência de ruído.

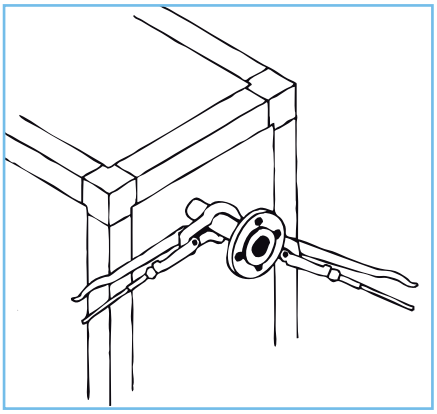
Na montagem no local do atuador, ter atenção para que na zona dos registos do tipo persiana nas paredes laterais não sejam realizados furos ou aplicados parafusos. Daqui resultam tampas bloqueadas!

Binários de arranque:
As tampas de estores para ar exterior, recirculação e de continuação apenas podem ser sujeitas a um binário de 40 Nm. O binário máximo para as tampas de derivação WRG é de 20 Nm.

05.13 Ligações no lado do produto (PWW, PKW, refrigerante, vapor)

Todas as peças condutoras de água deverão ser em materiais resistentes à corrosão (categoria de humidificador A a E conforme DIN EN 13053). Componentes como o separador de gotas, bicos e tubos são desmontáveis (categoria do humidificador A a E conforme DIN EN 13053).

Os permutadores térmicos são ligados com uniões desmontáveis. Deverá ser dada atenção, para que através dos tubos de ligação não seja impedido o acesso a outros componentes do equipamento (ventilador, filtro, esterilizador, etc.). Na ligação do permutador térmico é necessário contrapor com uma chave de tubos. (Ver figura).



As ligações dos permutadores térmicos não podem ser sujeitas a forças de alongamento pela cablagem local.

Amortecer forças surgidas através de alças de alongamento ou compensadores.

O tubo adutor do sistema de aquecimento ou refrigeração é ligado ao lado da saída do ar do permutador (contracorrente).

Ter atenção à possibilidade de ventilação e esvaziamento local!

No caso dos permutadores térmicos a vapor, ter atenção para que não surja acumulação de condensação no permutador térmico,
devendo-se assegurar igualmente uma entrada e saída de ar eficazes, para que a condensação possa escoar. Tenha em atenção as instruções de montagem do fabricante do dreno de condensação.

Nas ligações roscadas apenas é permitido a utilização de produtos vedantes de roscas autorizados.

Ao encher o permutador térmico no lado do produto aquecedor (PWW, PKW, vapor) ter atenção a

- Abrir as válvulas de ventilação
- Abrir lentamente a válvula adutora para evitar golpes de ariete ou tensões térmicas.
- Fechar as válvulas de ventilação e esvaziamento.
- Verificar a estanquidade de todas as ligações

Atenção ! Para evitar um sobreaquecimento dos componentes quando o ventilador está desligado, no caso dos geradores de ar quente com uma temperatura de entrada superior a 90°C e no caso geradores de ar quente acionados com vapor saturado, a alimentação do combustível de aquecimento deverá ser obrigatoriamente interrompida. Nestes casos o ventilador deverá ser ligado com um atraso de 3 a 5 minutos.

Colocação ao serviço de evaporadores diretos e condensadores de refrigerante
Os permutadores térmicos deste tipo são atestados com uma carga protetora de azoto depois da sua produção.

Ao ligar os tubos de refrigerante deverá ter em atenção o seguinte:

- Verificar os permutadores térmicos quanto à estanquidade. Quando ao abrir os tubos de ligação do permutador térmico o azoto escapa com um ruído sibilante, a estanqueidade esta assegurada.
- No caso de não sair nenhum azoto, existe uma fuga devido ao transporte ou por outros motivos. Solicitamos que nos devolvam o permutador térmico
- Deverão ser instaladas válvulas de corte em número suficiente para que o sistema possa ser bem gerido, tornando possível uma rápida substituição de componentes montados.
- Em sistemas maiores deverá estar montada antes de cada evaporadores uma válvula de corte, um visor e um secador, e depois de cada evaporador uma válvula de corte.

05.14 Ligações de escoamento de água (condensação, escoamento, tubos de transbordar, sifão)

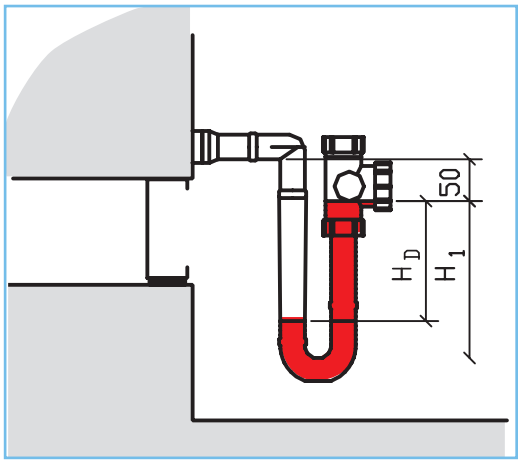
Todos os escoamentos do aparelho (bocais de condensação no radiador, humidificador a vapor, humidificador de superfície, recuperação de calor - e transbordo do esterilizador) deverão ser ligados com um sifão com anti-recuo e autoenchimento. O sifão deverá ser dimensionado de modo que a água (condensação) possa escoar do coletor sem obstruções.

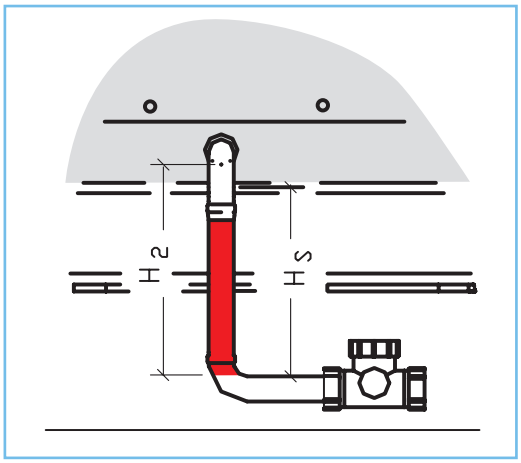
Importante ! O sifão deverá garantir a separação entre a rede de águas sanitárias e o caudal de ar no equipamento!

Antes da colocação ao serviço e após uma paragem prolongada encher o sifão com água! Visto do equipamento o sifão não pode ficar suspenso para trás. **Montar o equipamento numa horizontal perfeita!**

Todas as peças condutoras de água deverão ser em materiais resistentes à corrosão (categoria do humidificador A a E conforme DIN EN 13053). Componentes como o separador de gotas, bicos e tubos são desmontáveis (categoria do humidificador A a E conforme DIN EN 13053).

Cálculo do sifão





Sobrepressão no equipamento

$H_D = \frac{Pa}{10}$ [mm]

Pa = Sobrepressão no equipamento (Pascal)

$H_1 = H_D + 50$

Subpressão no equipamento

$H_S = \frac{Pa}{10}$ [mm]

Pa = Subpressão no equipamento (Pascal)

$H_2 = H_S + 50$

05.15 Anticongelante

Anticongelante para permutador térmico

- Termóstato do anticongelante no lado da saída do ar do pré-aquecedor.
- Funcionamento com anticongelantes.
- Aquecedor elétrico de comando termostático

Com o sistema de aquecimento desligado: Esvaziar todas as peças cheias com água (soprar cuidadosamente o permutador térmico com ar comprimido). O sifão deverá ser igualmente protegido para não congelar.

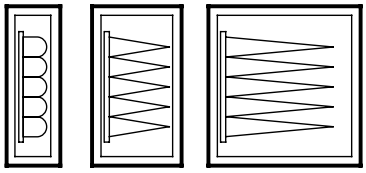
05.16 Filtro do ar

Existem várias possibilidades de montagem:

Os filtros de saco G3, filtros de bolsa G4 e M5 são introduzidos lateralmente. Os filtros de bolsa G 4- M5, F7 e F9 são montados no lado do ar com pó. Filtro rolante ver manual de instruções em separado.

Os filtros deverão ser equipados com dispositivos de controlo e ser substituídos quando é indicada a pressão de saturação.

Vista em planta



Filtro	Classe do filtro	Diferença de pressão final
TB	G4 pequeno	150 Pa
TK	G4	150 Pa
TL	M5 – F7 F8 – F9	200 Pa 300 Pa

Recomendação conforme DIN EN 13053

Na montagem dos filtros verificar sempre se as bolsas dos filtros estão na vertical!

05.17 Ventiladores

Para garantir a segurança e um funcionamento perfeito recomendamos que seja montado um dispositivo de medição de vibrações em todos os tipos de ventiladores. Com rodas de ventilação a rodarem livremente recomenda-se urgentemente um dispositivo de medição de vibrações!

Para a monitorização do fluxo nominal do ar, recomendamos a montagem de um equipamento de medição do caudal volúmico em todos os tipos de ventiladores.

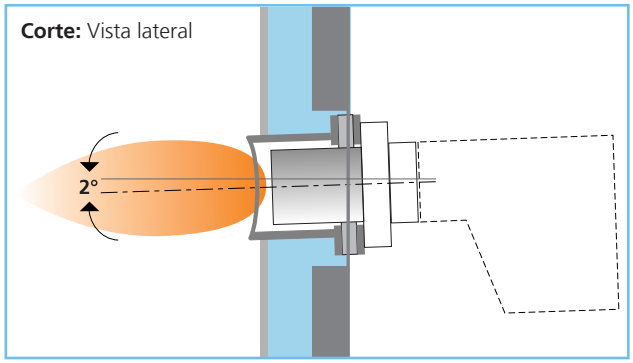
No caso de ventiladores com ventilação externa do motor (p. ex. equipamento de extração de ar de cozinhas) é necessário proceder à troca ou substituição dos componentes afetados em conformidade com a VDI 2052 em caso de grande sujidade.

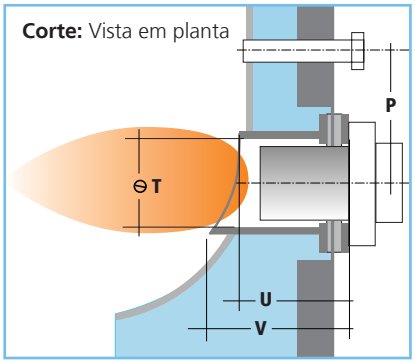
05.18 Ligações no lado do combustível em WK-com-WLE-K (óleo, gás)

Para gerador de ar quente modelo WLE; WLE-K em modelo horizontal

Na Montagem e ligação do gerador de ar quente modelo WLE; WLE-K deverão ser tidos em conta os seguintes pontos do manual de instruções em anexo **Gerador de ar quente local WLE / WLE-K** respeitar.

- Requisitos de montagem em termos de segurança
- Equipamento deitado
- Sistema de fumos de escape
- Ajuste do queimador - eficácia
- Montagem do queimador
- Funcionamento com queimador a óleo EN 267
- Funcionamento com queimador a gás EN 676
- Imagem da chama
- Ar de combustão
- Termóstato de segurança
- Instruções complementares para geradores de ar quente WLE-K
  - Modo condensador
  - Condições introdução para condensações
  - Eliminação da condensação
  - Ligação, sifão.





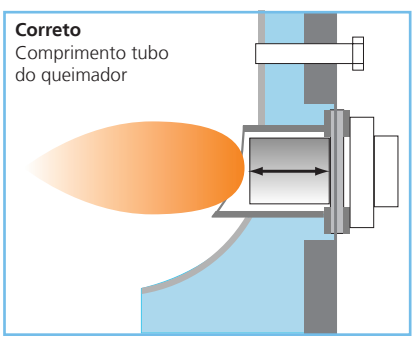
equipamentos WK-com

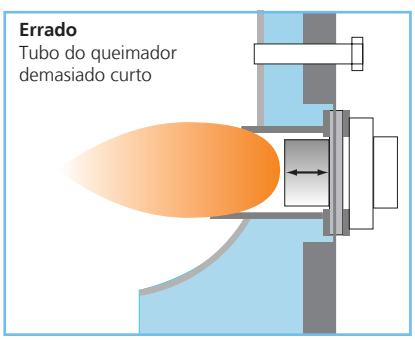
	WK e WK-com N - espessura da parede 30 mm						
Tipo WLE / WLE-K	30	45	80	140	260		
Ø T	140	140	140	197	197		
U	144	125	167	170	213		
V	144	175	217	247	303		
P	172	186	190	278	350		
	WK e WK-com S - espessura da parede 60 mm						
Tipo WLE / WLE-K	30	45	80	140	260	500	1000
Ø T	140	140	140	197	197	240	290
U	174	155	197	200	230	300	322
V	174	205	247	277	320	405	492
P	172	186	190	278	350	500	550

O comprimento do tubo do queimador de óleo e de gás deverá ser ajustado ao tubo de combustão do gerador de ar quente. O tubo do queimador deverá ser configurado de modo que a chama do queimador não chegue ao tubo do queimador do gerador de ar quente.

O permutador térmico WLE-K encontra-se montado no interior do revestimento com uma inclinação de 2° para prás, para deste modo auxiliar no escoamento da condensação. Por este motivo, existe na flange de ligação do queimador uma junta inclinada num dos lados.

Atenção ! O tubo do queimador deverá estar com 2° de inclinação para baixo, (ver acima, corte: vista lateral) para que a chama queime de modo simétrico para trás para dentro da câmara de combustão suspensa!





05.19 Ligação elétrica

05.19.00 Informações gerais

Atenção ! Na colocação ao serviço ou na manutenção, volte a apertar todos os pontos de aperto do sistema elétrico.

05.19.01 Ligação do motor

Instruções de segurança

Os motores elétricos são equipamentos perigosos com peças sob tensão elétrica e em rotação durante o funcionamento. Pelo que, em caso de utilização inadequado, aplicação incorreta ou manutenção insuficiente provoquem danos físicos e danos materiais.

- Como tal os trabalhos nos motores apenas podem ser atribuídos a pessoal técnico eletricista.
- Todos os trabalhos nos motores elétricos deverão ser realizados apenas com os motores desligados.
- Bloquear os motores para que não possam ser ligados.

Respeitar as instruções de segurança!

Antes da ligação e colocação ao serviço do motor através da abertura de escoamento da água de condensação (no ponto mais baixo da placa do rolamento) esvaziar a água infiltrada no motor (condensação) e voltar a fechar a abertura. Proteger a caixa de bornes da saída de água. – Abrir a tampa da caixa de bornes apenas fazer as ligações!

Requisitos locais:

a) Alimentação elétrica conforme normas VDE em vigor e normas da operadora elétrica responsável.
   - A ligação do cabo elétrico da rede deverá ser realizada corretamente por um técnico.
   - As secções dos cabos de entrada deverão ser ajustadas à intensidade da corrente nominal.
   - Prever folga para o cabo de ligação.
   - Ligar os fios de terra de acordo com VDE 0100 obrigatoriamente nos parafusos de ligação à terra marcados.
   - Ao fechar a caixa de bornes utilizar as juntas originais.
   - Tapar de modo estanque ao pó e à água as aberturas de introdução não necessárias.

b) No armário do quadro elétrico deverá existir a tensão indicada no motor do ventilador. Desvios da tensão superiores a ± 6 % provocam avarias. Os motores trifásicos podem ser utilizados em conformidade com a DIN/EC 38 na gama de 400 V + 6 % - 10 % ou motores de corrente alterna monofásica na gama de 230 V + 6 % - 10 %.

Necessário arranque através de um dispositivo de proteção estrela-triângulo com comutação automática de Y para Δ a partir de motores de 3 kW
(consultar a operadora elétrica responsável).

Antes da colocação ao serviço deverão ser realizados os testes conforme a VDE 0100 Parte 610, VDO 0105, VBG 4 e VDE 0113 e VDE 0701!

Deverá ser dada especial atenção à passagem do fio de terra e da principal ligação equipotencial para os elementos de construção a isolar como sejam as portas, pontes de balanceamento, etc.

Colocação ao serviço do motor do ventilador:

1. Realizar a selagem de modo correto (VDE 0100).
2. Medir o consumo de corrente do motor (Amperes).
   a) Ponto de medição entre o fusível e o Y Δ interruptor, o consumo de corrente deverá ficar abaixo da corrente nominal indicada na placa de identificação (ver ligações elétricas).
   b) Ponto de medição entre Y Δ interruptor e bornes do motor, consumo de corrente deverá ficar abaixo da corrente nominal indicada na placa de identificação x 0,58 (ver ligações elétricas).
3. **Proteção do motor**
   Em conformidade com a DIN VDE 0165 é necessário que todos os motores sejam protegidos através de um dispositivo de controlo contra o aquecimento não permitido resultante de sobrecarga. No caso de se pretender monitorizar o motor através de um equipamento de sobrecorrente com um disparo atrasado em função da corrente segundo a VDE 0660 (p. ex. interruptor de proteção), é necessária uma proteção omnipolar.

Ajustar o relé térmico de sobrecarga:

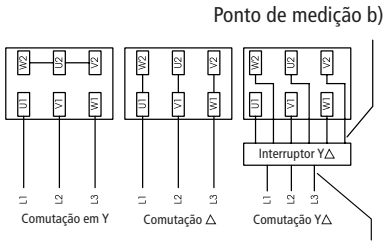
Este deverá ser ajustado para o valor medido. Na comutação Y Δ- definição de acordo com o ponto de medição b. No caso de o motor consumir muitos Amperes, apesar da ligação correta, a pressão do canal existente é inferior do que a que foi indicada na encomenda. O que pode ser corrigido através do aumento artificial da compressão do canal (montagem complementar de uma chapa de encosto ou de uma tampa reguladora de fluxo), alteração do disco em cunha ou parcialmente através da deslocação dos discos em cunha do atuador (ver correção do regime do motor).

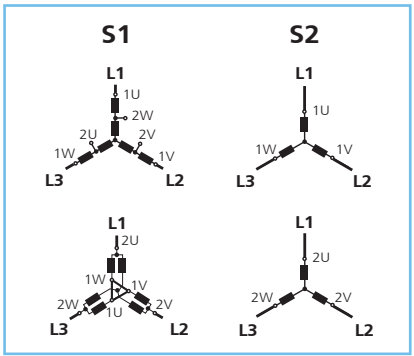
Motores em sobrecarga não podem ser colocados a trabalhar. Não se devem esperar serviços ao abrigo da garantia por parte dos fabricantes dos motores.

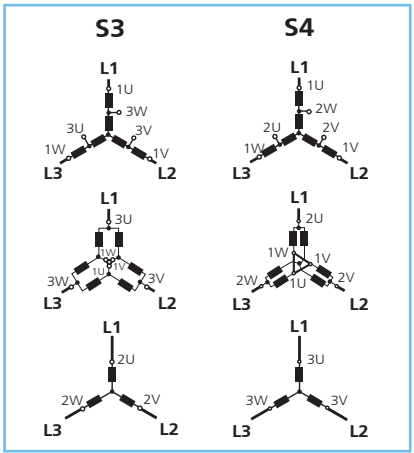
Os motores apenas podem ser utilizados para o funcionamento contínuo e para arranques normais que não se repetem com frequência, em que não surge nenhum aquecimento de arranque significativos.

Quando se desliga ou falha o ventilador de entrada ou saída do ar, todas as válvulas de comando devem ser automaticamente fechadas e a bomba do esterilizador deverá ser desligada

Ligações elétricas dos cabos







Motor com 1 regime de rotações:			
Dados de tensão no motor	Tensão de rede L1-L2 / L1-N		
	230 / 133 V	400 / 230 V	690 / 400 V
133 / 230 V	Y	/	/
230 / 400 V	Y △	Y	/
400 / 690 V, 400 △	/	Y △	Y
Y △ = Arranque estrela-triângulo			

Motor com 2 valores de rotação:					
Rotações sincronizadas 750 / 1500 rpm^{-1}					
Motor trifásico de polos comutáveis, para binário de extração quadr.					
Comutações	Número de polos	Rotações sincronizadas	Número enrolam.	Comutação	N.º de bornes
S1	4 / 2	1500 / 3000	1	: II	6
	8 / 4	750 / 1500	1	: II	6
Rotações sincronizadas 1000 / 1500 rpm^{-1}					
Motor trifásico de polos comutáveis, para binário de extração quadr.					
Comutações	Número de polos	Rotações sincronizadas	Número enrolam.	Comutação	N.º de bornes
S2	6 / 4	1000 / 1500	2		6

Motor com 3 valores de rotação:					
Velocidade síncrona 750 / 1000 / 1500 rpm^{-1}		500 / 1000/ 1500 rpm^{-1}			
Motor trifásico de polos comutáveis, para binário de extração quadr.					
Comutações	Número de polos	Rotações sincronizadas	Número enrolam.	Comutação	N.º de bornes
S 3	8 / 6 / 4	750 / 1000 / 1500	2	: II	9
S 4	12/6/4	500 / 1000 / 1500	2	: II	9

Atenção!
O motor do ventilador está equipado com um condutor térmico contra o sobreaquecimento resultante de sobrecarga. Este condutor térmico deverá estar ligado no armário do quadro elétrico a um relé de proteção do motor com termístor. Em caso de incumprimento a garantia do fabricante do motor perde a validade.

05.19.02 Permutador térmico elétrico

De modo a evitar sobreaquecimentos, é necessário que os aparelhos funcionem com uma quantidade mínima de ar. Esta pode ser consultada nos documentos técnicos ou nas informações na confirmação da encomenda.

Atenção: Quando se desliga ou falha o ventilador, o permutador térmico elétrico deve ser automaticamente desligado. Ligação dos níveis de potência e do controlador de sobreaquecimento - ver manual de instruções em separado.

Desligar antes de abrir o equipamento! O dispositivo de desativação deverá estar configurado de modo que o sistema não possa ser novamente ligado, sem que o técnico encarregue do trabalho se dê conta disso.

Para evitar o sobreaquecimento dos componentes ao desligar o equipamento, os ventiladores apenas podem deixar de funcionar após um período de funcionamento posterior e 3 a 5 minutos.

Para além disso devem ser cumpridos o manual de instruções e de manutenção do fabricante!

05.19.03 Conversor de frequência

No caso de conversor de frequência fornecido por terceiros este deverá ser configurado para a frequência máxima "f max". O regime de rotações máximas para o ventilador indicado na placa de identificação não pode ser ultrapassado!

Respeitar as diretivas sobre CEM e grau de supressão. Para comutações de derivação de rede deverão ser cumpridas as normas obrigatórias conforme VDE e da operadora elétrica para o arranque estrela-triângulo ou arranque direto.

Na medição das ligações do motor deverá ter-se em consideração o grau de eficácia do conversor de frequência!

Segundo a diretiva CEE 82/499 e as especificações de CEM todos os cabos que ligam no lado de saída do conversor de frequência, incluindo cabos de comando e controlo, devem estar **blindados**!

Deverão ser respeitadas as diretivas de ligação do fabricante!

A secção do cabo de ligação à terra deverá ser no mínimo de 10 mm², ou em alternativa, podem ser colocados dois cabos separados de ligação à terra, em conformidade com a DIN EN 50178 ou IEC 61800-5-1. Cumpra sempre as normas nacionais e locais relativa à secção dos cabos.

Para rodas dos ventiladores a rodar livremente deverá ser verificado se é permitido um funcionamento na rede elétrica em relação às quantidades de ar mínimas.

Colocação ao serviço O manual de instruções do conversor de frequência deverá ser tido em consideração na colocação ao serviço. Os valores de configuração do conversor de frequência deverão ser registados.

Atenção: Tocar em componentes elétricos pode implicar risco de morte, mesmo depois de serem desligados da rede elétrica. Tempo de espera min. 15 minutos.

05.20 Refrigeração

No caso de a montagem não ser executada pelo fabricante, deverá o sistema ser montado por uma empresa certificada da refrigeração.

05.21 Tecnologia de medição, comando e controlo

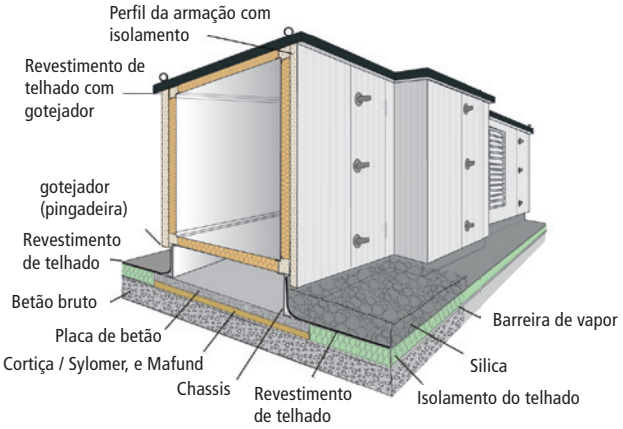
1. Montagem do armário do quadro elétrico (quando o armário do quadro elétrico não está integrado no equipamento de ventilação).
2. Montar os dispositivos de campo (sensores, válvulas, servomotores, etc.)
3. Colocação completa dos cabos e do cabo de alimentação para o armário do quadro elétrico.
4. Realizar os trabalhos de ligação aos bornes nos equipamentos de campo e no armário do quadro elétrico.

Atenção: As ligações elétricas e a colocação de cablagens deverão ser realizadas por um técnico eletricista. Deverão ser respeitadas as normas em vigor.

05.22 Equipamentos AVAC resistentes a condições atmosféricas WK-com-W

05.22.01 Colocação do equipamento

Os nossos equipamentos AVAC nos modelos resistentes às condições atmosféricas deverão ser considerados "equipamentos centrais para montagem no telhado" conforme VOB Parte C /DIN 18379 e como parte integrante do equipamento técnico dos edifícios. Os equipamentos são fabricados segundo as normas de engenharia eletromecânica e como tal não devem ser considerados parte do edifício. (Ver Esclarecimento na VDMA 24 175)



Os nossos equipamentos AVAC foram testados pela TÜV-Süddeutschland segundo a RAL GZ 652 e a rigidez mecânica da caixa conforme a EN 1886.

Colocação do equipamento: A colocação deverá, na medida do possível, ser feita de modo que a aspiração do ar do exterior fique no lado que não está voltado para o vento. No caso de não ser possível realizá-lo, deverão as aberturas de aspiração do ar exterior receber coberturas para a chuva e grelhas não protegidas contra as condições atmosféricas.

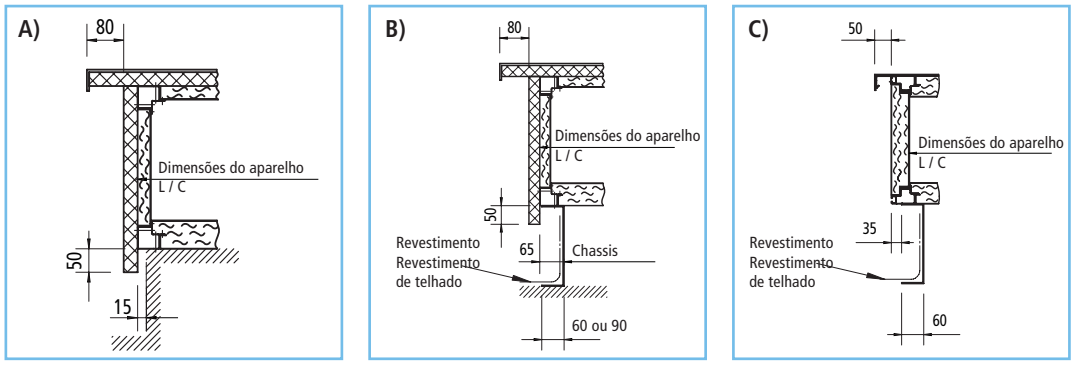
Execução das fundações: Os equipamentos podem ser montados sobre fundações locais ou sobre chassis. O chão do equipamento de série não pode ser utilizado em simultâneo como telhado do edifício.

Estabilidade: Uma verificação da segurança de estabilidade do equipamento (ligação com a substrutura local) deverá ser realizada consoante as cargas de vento locais para o respetivo local de instalação. Para a ligação com a subestrutura local deverão ser utilizados elementos de fixação aprovados pela supervisão da obra.

Não se pode andar por cima do tejadilho do equipamento: Deverão ser dispostos passadiços para o acesso ao equipamento.

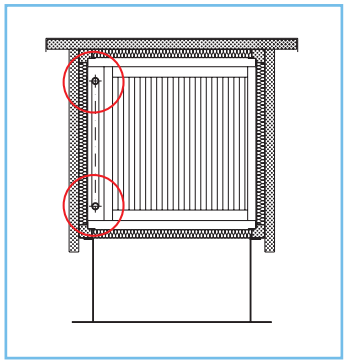
Cargas extra: Não colocar ou montar cargas extra sobre o tejadilho do aparelho.

05.22.02 Fundação

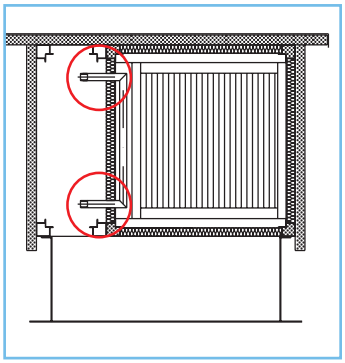


A) Fundação no local: Altura da base de betão conforme as condições locais p. ex. espessura da neve. Para a insonorização das vibrações e ruído é possível colocar placas insonorizadoras entre o aparelho de ar condicionado e a base de betão.

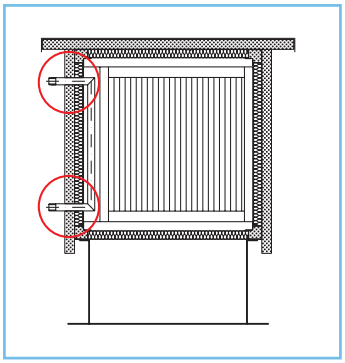
Chassis B) e C): Em termos de construção é necessária uma superfície plana. O chassis serve também como ligação para o isolamento do telhado no local. Para a insonorização das vibrações e ruído deverão ser ainda colocadas faixas insonorizadas entre o chassis e a área de instalação no local. O piso do equipamento de série não pode ser utilizado como teto do edifício.



Ligação do aquecedor e do radiador no interior do aparelho de ar condicionado:
→ Uniões angulares.



Ligações do aquecedor e do radiador no interior do acesso resistente a intempéries.
→ Tubagem local.



Ligações do aquecedor e do radiador através da parede lateral:
→ Isolamento local.

05.22.03 Ligações no lado dos produtos

05.22.04 Montagem da unidade fornecidas

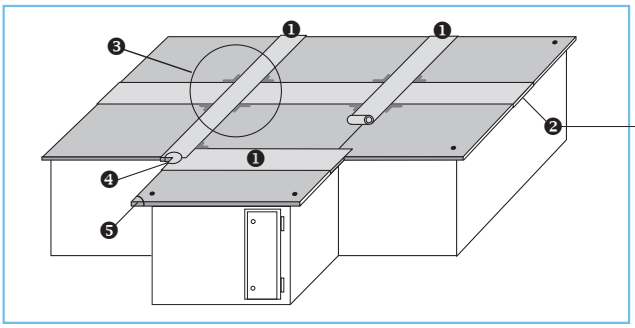
Juntar os módulos e aparafusá-los.

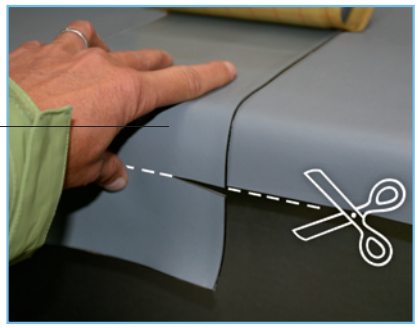
05.22.04.01 Revestimento de telhado

Atenção:
Realizar os trabalhos de selagem apenas a temperaturas superiores a + 5 °C!

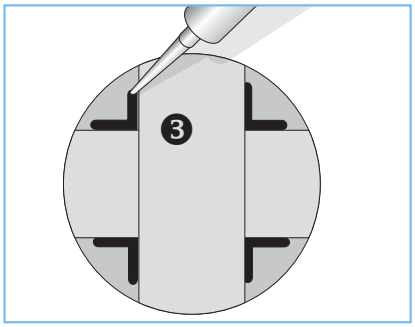
Deverão ser utilizados exclusivamente os materiais vedantes indicados e fornecidos.

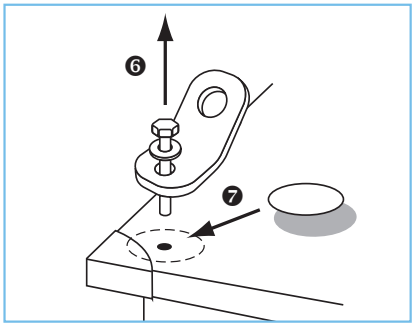
1. Construção no telhado em elementos de poliuretano rígido com uma cobertura em película plástica especial resistente às condições atmosféricas.
   Selagem em relação ao aro do perfil com fita vedante elástica.



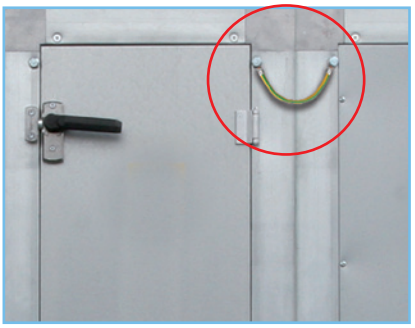


2. Vedar os pontos de separação dos equipamentos com massa cinzenta antes do ponto 3) ser executado.
3. Vedação dos pontos de separação dos aparelhos:
   Limpar o revestimento de telhado numa faixa de aprox. 90 mm dos dois lados do ponto de separação. Faixa de cobertura autocolante com uma largura de 150 mm ❶, começando num dos lados e após puxar a faixa de proteção em papel, colocando-a sem tensão sobre o ponto de separação ou os furos dos olhais de levantamento. Pressionar com força as faixas de cobertura sobre as membranas de impermeabilização (utilizar rolo).
   Sobreposições deverão ser abortadas pelo rolo com muito cuidado.
   Na aresta do tejadilho a fita de cobertura deverá ser colada para além da aresta de gotas.❷ e de seguida cortar à justa com a resta de gotas.
   Fitas de cobertura que se cruzam deverão ser vedadas complementarmente com pasta Rhepanol ❸.
   Os protetores de cantos exteriores e interiores❹❺ deverão ser igualmente vedados nas zonas de sobreposição com massa Rhepanol.
4. Selagem das patilhas de elevação furos nos cantos exteriores:
   Remover as patilhas de elevação após a montagem do aparelho ⑦.
   As buchas distanciadoras permanecem no furo.
   Revestimento do telhado na zona de 100 mm em torno das patilhas de elevação Limpara os furos de forma sistemática.
   Aplicar bases autocolantes de cobertura na área limpa, Ø 70 mm após a remoção das faixas de proteção em papel❼.
   Pressionar bem (utilizar rolo).
   Depois de aplicadas as tampas deverão ser vedadas com massa Rhepanol em volta.





05.23 Proteção Ex ATEX



Para garantir a proteção Ex ATEX,
é necessário proceder do seguinte modo:

- Todos os módulos de equipamento deverão ser aparafusados com ligação equipotencial (ver figura)
- Ligar todo o equipamento em termo elétrico num ponto à ligação equipotencial do edifício.

Colocação ao serviço

06.01 Primeiro ensaio

Reapertar todos os pontos de contacto do sistema elétrico!

Na colocação ao serviço ter atenção para que os equipamentos AVAC não sejam utilizados para além dos limites definidos nos dados de configuração.
Deverá ser dada especial atenção a:

- Regime de rotações máximas do ventilador
- Consumo máximo de corrente dos motores de comando
- Temperatura máxima no interior do equipamento 60 °C

As consequências de uma utilização incorreta são danos no equipamento para os quais não assumiremos nenhuma garantia!
Durante a colocação ao serviço, tal como para o funcionamento posterior do equipamento AVAC deverão ser respeitados os sinais de aviso no
equipamento AVAC!

Controlo antes do primeiro ensaio

- O interior do equipamento AVAC foi limpo?
- As seguranças de transporte (peças marcadas a vermelho) foram retiradas?
  Os amortecedores de vibração têm liberdade de movimento em todas as direções?
- Alinhamento das polias da correia trapezoidal?
  Os parafusos auxiliares de fixação e os parafusos de aperto do casquilho de aperto estão bem apertados?
- A tensão correia trapezoidal está correta?
- Os reservatórios de água do humidificador do ar estão atestados?
- Todos os sifões estão atestados com água?
- Todos os canais de ar do equipamento AVAC estão ligados?
  Estão todos os componentes montados no sistema de canais, de modo a que a perda externa de pressão exista, conforme solicitado?
- Todos os motores estão corretamente ligados em conformidade com a tensão de ligação?
- Verificar o sentido de rotação dos atuadores!
  Atenção! Atuadores dos registos do tipo persiana, quando fechados batem num batente.
- Exceto os pontos acima referidos, todos os componentes devem ser verificados de acordo com os requisitos técnicos do presente manual de instruções e dos manuais em anexo de outros subfornecedores.
- Todas as aberturas do equipamento estão fechadas com tampas ou portas de inspeção?

Sistema hidráulico – Ligação dos produtos de aquecimento e refrigeração

Ao encher e extrair o ar do sistema existe o risco de ferimentos devido a

- saída de jato de pressão
- escaldão com produtos quentes
- queimaduras químicas no contacto com a pele de aditivos anticongelantes nos produtos de refrigeração

As pressões máximas permitidas para os componentes que se seguem devem ser respeitadas

- Aquecedor, radiador – 16 bar - a 20 °C
- Tubagem do WRG-KVS 1,5 bar, pressão de ativação da válvula de segurança 2,5 bar

Verificação da temperatura do anticongelante no sistema WRG-KVS. O anticongelante deverá ser adequado para a temperatura do ar exterior mais baixa no local. Respeitar informação do fabricante e ficha de dados de segurança.

Verificar antes de atestar o sistema

Antes de encher o grupo de controlo hidráulico deverão ser verificados os seguintes parâmetros

- Montagem correta de todas as peças
- Válvula de ventilação montada no ponto mais alto da tubagem
- Sentido de caudal em todas as válvulas, bombas, etc.
- Posição de montagem das válvulas, etc.
- Ligação do aquecedor, radiador em contracorrente - caso contrário, surgem elevadas perdas de potência
- Fixação segura de todas as ligações (uniões roscadas, flange, etc.)
- Facilidade de movimento das válvulas, válvulas de fecho, atuadores

Enchimento e extração do ar
Encher lentamente o grupo de controlo hidráulico - extrair o ar com cuidado. Durante o processo de enchimento deverá abrir-se a válvula de ventilação. Durante o processo de enchimento verificar todos os pontos de ligação quanto a fugas, se necessário, eliminá-las. Depois de se ter atingido a pressão do sistema no lado do produto, fechar a válvula de ventilação.

Verificar após processo de enchimento.
Ligar a bomba de circulação, verificar o sentido de rotação, se necessário inverter eletricamente o sentido de rotação. Deixar a bomba de circulação a trabalhar para remover o ar remanescente do grupo de controlo. Verificar a pressão do sistema, se necessário reatestar e voltar a extrair o ar.

Verificar quando o produto de aquecimento é vapor
No permutador térmico para o vapor não podem surgir acumulações de condensação e bolhas de vapor. Em caso de condensações no permutador térmico, deverá estar previsto um tubo de drenagem da condensação no tubo adutor de vapor, já que, caso contrário o permutador térmico pode ser danificado pela condensação. Assegurar a drenagem perfeita da condensação do permutador térmico, seguir as instruções de montagem do fabricante do dreno de condensação.

Primeiro ensaio

- Todos os registos do tipo persiana estão abertos ? Com os registos do tipo persiana fechados é possível que surjam danos na caixa do equipamento!
- Ligar o interruptor geral
- O conversor de frequência está definido para a frequência máxima "f max"? O regime de rotações máximas indicado na placa de identificação não pode ser ultrapassado! Colocar o sistema a trabalhar na gama de frequência, excluir gamas de ressonância!
- Ligar durante um breve período o motor para que o sentido de rotação do ventilador (de acordo com a seta do sentido de rotação no ventilador) possa ser verificado.
  Realizar o controlo através dos visores e com portas fechadas, ou depois de se desligar o motor abrindo posteriormente as portas de inspeção. Se necessário alterar o sentido de rotação
  Atenção! Não colocar as mãos no ventilador ou no motor em rotação!
- Medir o consumo de corrente do motor de comando. Este não pode situar-se acima do valor indicado na placa de identificação!
- Verificar o tempo de arranque do motor! O consumo de corrente deverá voltar ao valor da corrente nominal quando se passa de Y para △. Se necessário utilizar relés de arranque pesado.
- Realizar a medição do ar e verificar perda de pressão externas. Em caso de perdas de pressão externas demasiado baixas o caudal do ar aumenta, o que leva à sobrecarga de diferentes componentes
- p. ex. - Motores em sobrecarga
  - Separador de gotas condensam-se, o que leva a danos da água na peça do equipamento que se segue tal como no edifício.

Importante para equipamentos de higiene

- Os sistemas AVAC devem garantir que ocorrem fluxos de ar entre os compartimentos, de compartimentos com requisitos mais exigentes para os compartimentos com requisitos menos exigentes.
- Na regulação contínua do regime de rotação é necessário assegurar um caudal volúmico mínimo de 15% do caudal volúmico nominal!
- Para além da disposição diferenciada dos caudais de ar de entrada e saída é imprescindível a manutenção constante de uma entrada de ar!
- Antes da colocação definitiva ao serviço do ventilador deverá ser realizada uma medição das vibrações. Para a verificação do caudal volúmico nominal deverá estar disponível no local um dispositivo de medição do caudal volúmico.

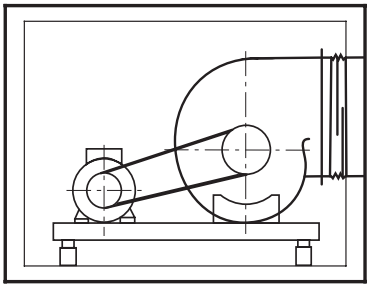
06.02 Peça de ventilador

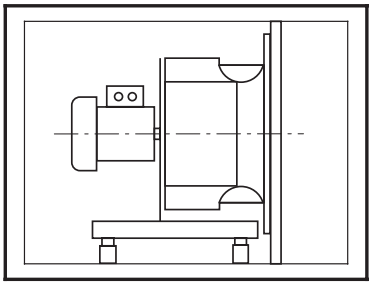
Antes da colocação ao serviço retirar as seguranças de transporte (peças marcadas a vermelho) aplicadas. Veio do ventilador deverá ficar na horizontal na sua posição de montagem. Apenas peças do ventilador especialmente desenhadas para o efeito podem ser utilizadas para a condução vertical do ar. Amortecedores de vibração deverão estar sempre sujeitos a pressão.

Após montagem completa do sistema AVAC
(com canais de ar locais) e portas de inspeção fechadas no aparelho

1. Verificar o sentido de rotação do rotor do ventilador
2. Verificar o consumo de corrente do motor do ventilador
   ver ligação do motor
3. Realizar a verificação do desempenho
   - Quantidade do ar
   - Resistência total
   e se necessário corrigir alterando o regime de rotações.
4. Verificar o tempo de arranque do motor.

O consumo de corrente do motor deverá passar no espaço de tempo da comutação de Y para △ para a corrente nominal. – Se necessário utilizar relés de arranque pesado.





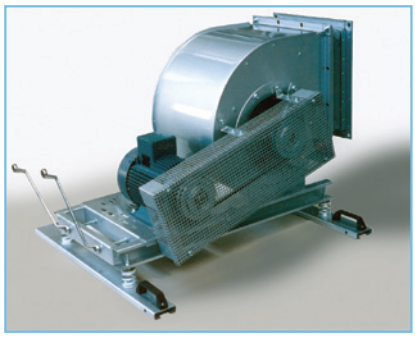
06.02.01 Motor: tensão da correia, alinhamento da correia

Para evitar cargas desnecessárias das anilhas em cunha, rolamentos, e o aquecimento, desgaste das correias trapezoidais, deverá ter-se o cuidado de obter um alinhamento e uma tensão perfeitos da correia trapezoidal.
O ajuste é realizado com a alteração da posição do motor de comando. Este pode ser movido no eixo transversal e longitudinal depois de se desapertar os parafusos de fixação do dispositivo de aperto do motor. No WK-com 41, 61, 101 a regulação da tensão da correia trapezoidal é feita através da corrediça ajustável do motor: Soltar a contraporca - esticar - voltar a apertar a contraporca

Deverá ser dada atenção ao seguinte !
As correias trapezoidais deverão ser verificadas após os primeiros 30 minutos e ser novamente tensionadas.

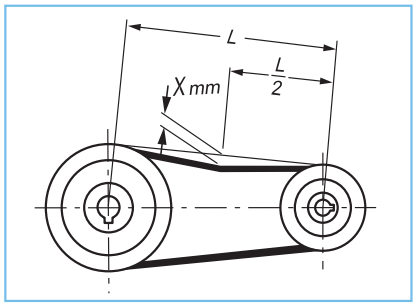
Tensão da correia trapezoidal:
Agora esticar com força tal, que no arranque não exista nenhum patinagem. A correia trapezoidal deverá ainda ceder quando pressionada.

Cálculos para o teste com força de apoio:
Profundidade de pressão x = P * D; P = profundidade de pressão por cada 100 mm (ver tabela), D = distância entre eixos em m



Valores para correia trapezoidal estreita conforme DIN 7753

Perfil da correia trapezoidal	Força de apoio por correia em N	Diâmetro mais pequeno do disco	Profundidade de pressão por cada 100mm dist. entre eixos
SPZ	25	> 71 < 90 > 90 < 125 > 125	2,20 2,05 1,90
SPA	50	> 100 < 140 > 140 <200 > 200	2,75 2,55 2,45
SPB	75	> 112 < 160 > 160 < 224 > 224 < 355	3,00 2,55 2,22

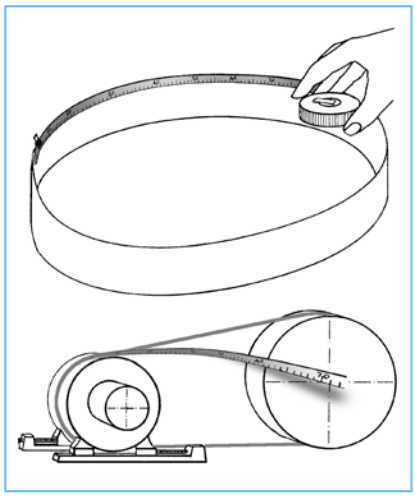


Teste com dispositivo de medição da pretensão

Perfil da correia trapezoidal	Diâmetro mais pequeno do disco	Força de tensão estática em N montagem inicial	Força de tensão estática em N Reapertar
SPZ	> 71 < 90 > 90 < 125	250 350	200 250
SPA	> 100 < 140 > 140 <200	400 500	300 400
SPB	> 112 < 160 > 160 < 224 > 224 < 355	650 700 900	500 550 700

Comprimento da correia trapezoidal – substituição da correia trapezoidal
Nos motores com várias correias trapezoidais, utilizar apenas correias trapezoidais agrupadas de um único fabricante. Nunca aplicar correias trapezoidais novas e velhas ao mesmo tempo. Se necessário substituir sempre o conjunto completo.

Atenção ! Antes da colocação ao serviço ter o cuidado de verificar que todos os parafusos estão novamente apertados.

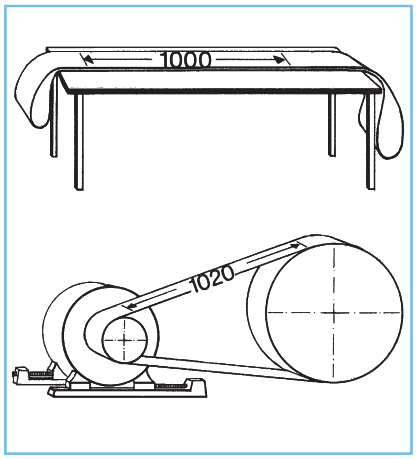


As correias planas são correais sem manutenção. Não aplicar massa consistente!

Medição de correias planas
O comprimento de encomenda para as correias sem fim é medido no interior, isto é, na camada de fricção.
- Colocar as correias ao alto, prender a ponta da fita métrica metálica no interior
- ou medir diretamente sobre a polia da correia

Aplicação de correias planas
- Verificar o paralelismo dos veio e o alinhamento das polias da coreia, eventualmente afinar consoante os dados do fabricante.
- Limpar a superfície de deslize das polias da correia de produtos de proteção contra a corrosão, sujidade e óleo.
- Aplicar a correia segundo as instruções do fabricante do sistema

Importante: Nunca abrir o extremultus sobre a aresta dos discos, ou com meios auxiliares que possam causar danos nas arestas ou o rasgo da correia. Especialmente os modelos da série A (condicionados pelos suportes de tração Aramid) são suscetíveis deste tipo danos.



Alongar de correias planas
Quando não existe nenhum dispositivo de medição do alongamento / escantilhão de alongamento, proceder como se segue:

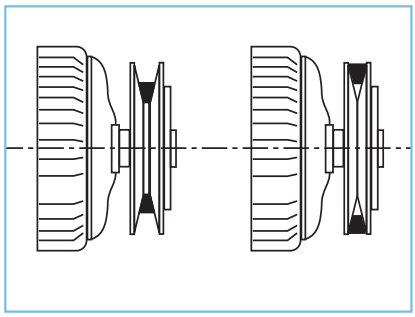
- aplicar duas finas marcas de medição na parte de cima da correia plana
- Alongar a correia até que a distância entre marcas de medição atinja o valor nominal
- Rodar várias vezes o motor e voltar a medir.

Exemplo:
Distâncias entre marcas de medição num alongamento necessário da correia de 2%.
(Dados ver inscrição na correia ou ficha da embalagem nos acessórios)

não alongado	alongado
1000 mm	1020 mm
500 mm	510 mm
250 mm	255 mm

Antes da colocação ao serviço verificar quanto à tensão e alinhamento corretos. Para tensão necessária ver pressão sobre correia. Após aprox. 100 horas de serviço realizar o controlo !

06.02.02 Correção do regime de rotações da correia trapezoidal



O que pode ser realizado em parte com polias ajustáveis da correia trapezoidal.

Depois de remover a correia trapezoidal, e desapertando os parafusos Allen, é possível deslocar, rodando, a metade do disco no cubo roscado no lado oposto ao motor (ventilador). No caso de um consumo de corrente maior, é necessário reduzir o regime de rotações.

Rodando a metade do disco no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, esta afasta-se da outra metade do disco, criando um pequeno raio de envolvimento da correia trapezoidal (baixo regime de rotações).

Ter cuidado, para que os parafusos Allen voltem a ficar alinhados com uma zona plana do cubo roscado, para evitar ferir a rosca. Depois do ajuste, voltar a apertar o parafuso Allen e aplicar a correia trapezoidal.

06.02.03 Medições de vibrações - medição do caudal volúmico

Antes da colocação definitiva ao serviço do ventilador deverá ser realizada uma medição das vibrações. Para a monitorização do fluxo nominal do ar, recomendamos a montagem de um equipamento de medição do caudal volúmico em todos os tipos de ventiladores.

06.02.04 Interruptor de reparação

Atenção: Em cada uma das partes do ventilador é necessário aplicar o interruptor de reparação, para que o motor de comando possa ser desligado de modo omnipolar da tensão aquando dos trabalhos de manutenção.

Os trabalhos em sistemas elétricos deverão ser realizados apenas por técnicos eletricistas.

06.02.05 Cápsula do motor

Para garantir o arrefecimento do motor deverá ser ajustado o necessário caudal de ar. Este depende da subpressão na parte do ventilador e pode, por isso, ser apenas regulada no local, com o equipamento montado.
Na abertura exterior de aspiração do ar aplicar um pequeno canal de medição e determinar a velocidade do ar com a ajuda de um dispositivo de medição da velocidade do ar. O volume de ar conseguido deste modo deverá ser superior ao volume indicado na configuração técnica.

Correções podem ser realizadas deslocando o dispositivo de deslize da ranhura de aspiração na abertura de aspiração no veio do motor.

06.03 Esterilizador do ar

Antes da colocação ao serviço ter em atenção!

- Limpar o reservatório, de modo a evitar danos subsequentes na bomba.
- Encher o reservatório até 10 mm abaixo do sifão instalado ou bocal de transbordo com água.
- Ajustar a válvula de boia a este nível.

Atenção: Na primeira entrada ao serviço o sifão deverá estar cheio de água, caso contrário o humidificador aspirará ar indesejado. O transbordo pode deixar de funcionar, levando ao transbordo do reservatório.

- Colocar o sistema em funcionamento no lado do ar, regular a quantidade de ar para o estado de funcionamento
- Colocar a bomba de circulação da água a funcionar depois de se verificar o sentido de rotação. Cuidado: Mesmo rodando no sentido contrário a água é transportada.

O sentido de rotação da bomba apenas pode ser verificado com o reservatório cheio!
Verificar o consumo de corrente da bomba!

- Verificar uniões roscadas e de flange no tubo e pressão da bomba quanto a estanqueidade.
- Medir a capacidade do dispositivo de descarga e ajustar de modo que a quantidade de descarga seja o dobro do valor da evaporação. Em caso de água totalmente desmineralizada a quantidade de descarga é reduzida em 50%.
- Colocar o humidificador a funcionar durante várias horas. Nos primeiros dias podem surgir pingos de água no separador de gotas , já que a capacidade de separação depende do estado de molhado.
- Ligar a bomba de circulação, em intervalos de 2 dias, no mínimo durante 1 minuto (prever o controlo do tempo!).
- Quando são atingidos os valores limite da água em conformidade com a VDI 3803, Anexo A4, Tabela 9, ou valores limite especiais conforme dados do fabricante do humidificador, deverá ser realizada rapidamente uma manutenção! (ver manutenção)

Em caso de risco de congelamento, esvaziar o reservatório de água, a bomba e a tubagem!
Valores limite recomendados para as características do esterilizador do ar de água circulante conforme diretiva VDI 3803, Anexo A4, Tabela A1.

Colocar o esterilizador de ar a funcionar durante várias horas. Nos primeiros dias podem surgir gotas de água no separador de gotas, já que a capacidade de separação depende do estado de molhado. Remover regularmente as deposições nos perfis do separador de gotas.

Ligar a bomba de circulação, em intervalos de 2 dias, no mínimo durante 1 minuto (prever o controlo do tempo).

Deteção de falhas: golpe de ariete:

- O separador de gotas está bem montado?
- Existe o volume nominal de ar?
- Os bicos devem pulverizar contra o fluxo do ar !
- Pressão da bomba < 3 bar?

potência de humidificação

- Existe pressão da bomba?
- Verificar o sentido de rotação da bomba !
- Todos os bicos pulverizam ?

Para além disso, deverá ser respeitado o manual de instruções e de manutenção do fabricante do humidificador e do esterilizador do ar! A água acumulada no humidificador deverá cumprir os requisitos microbiológicos da lei sobre a água potável. Uma devolução para a rede de água potável deverá estar excluída. O humidificador deverá desligar-se automaticamente, assim que o sistema AVAC for desligado ou se avariar. Uma devolução para a rede de água potável deverá estar excluída. O ventilador (e o sistema AVAC) deve continuar a funcionar até que todas as superfícies do humidificador fiquem secas.

06.04 Humidificador por injeção de vapor

Com o equipamento AVAC completamente equipado com um humidificador a vapor, obtém-se uma configuração em conformidade com as diretivas do subfornecedor e com os requisitos de higiene, tais como:

- Sem formação de condensação após a unidade de humidificação
- Sem formação de gotas após a unidade de humidificação
- Via de humidificação suficiente até aos componentes seguintes
- Para a produção de vapor, utilizar água com qualidade de água potável.

No caso do humidificador de vapor ser disponibilizado no local, os pontos acima referidos caiem sob a responsabilidade da entidade que o disponibiliza!

A água acumulada no humidificador deverá cumprir os requisitos microbiológicos da lei sobre a água potável. Uma devolução para a rede de água potável deverá estar excluída. O humidificador deverá desligar-se automaticamente, assim que o sistema AVAC for desligado ou se avariar. Uma devolução para a rede de água potável deverá ser excluída. O ventilador (e o sistema AVAC) deve continuar a funcionar até que todas as superfícies do humidificador fiquem secas.

06.05 Refrigeração

A colocação ao serviço é realizada pela empresa fabricante.

Deverão ser cumpridos todos os requisitos construtivos como o acesso, as montagens de equipamentos e canais concluídos, e disponibilidade ininterrupta de todos os consumíveis. O sistema deverá permitir o acesso a todas as zonas de comando necessárias de modo a ser utilizado.

Todas as ligações elétricas necessárias deverão estar ligadas ao armário de frio.

- Alimentação
- Contacto de desbloqueio
- Controlo de potência (quando instalado)

Atenção: Todos os trabalhos nas ligações elétricas como a colocação dos cabos deverão ser realizados por um técnico eletricista.Deverão ser respeitas as normas em vigor.

06.06 Tecnologia de medição, comando e controlo

A colocação ao serviço apenas pode ser realizada por pessoal qualificado (Tecnologia de medição, comando e controlo). Deverão ser respeitadas as normas em vigor.

06.07 Proteção Ex ATEX

Antes da colocação ao serviço deverá ser verificado se todas as ligações equipotenciais do equipamento e do edifício estão ligadas e a funcionar.

Manutenção

07.01 Garantia

A nossa garantia será anulada, quando os danos resultam de tratamento, utilização e manutenção incorretos. Uma manutenção incorreta ou deficiente leva a que vão surgindo danos cada vez maiores com a idade dos produtos.

O legislador indica neste caso claramente intervalos anuais entre manutenções para equipamentos de segurança:

P. ex.: **Lei sobre locais de trabalho - § 4, 3**

Verificações dos dispositivos de segurança apenas devem ser realizadas por pessoal técnico e especializado!

VDI 6022	Requisitos de higiene para sistemas de ventilação de ambientes fechados
VDI 3801	Utilização de sistemas para ventilação de ambientes fechados
VDMA 24186	Programa de desempenho para a manutenção de equipamentos técnicos de ar e outros equipamento técnicos em edifícios Equipamentos e sistemas AVAC
AMEV	Recomendação – Manutenção 85
DIN 1946/4	Sistemas para ventilação de ambientes fechados em hospitais
DIN EN 13053	Equipamentos centrais para ventilação de ambientes fechados - dados de desempenho para equipamentos, componentes e unidades modelares

Remetemos para as listas de controlo nas normas acima referidas, em que são feitas recomendações para os intervalos entre manutenções!

Para os trabalhos de manutenção e reparação em sistemas AVAC é necessária uma formação em conformidade com a VDI 6022, conforme a categoria B (formação para a higiene).

07.02 Intervalos entre manutenções de partes do sistema

Não é possível definir o período de utilização para os pontos que se seguem. A manutenção e limpeza periódicas do sistema dependem unicamente do grau de sujidade. Este depende do teor de pó do ar exterior e envolvente.

Lista de controlo para modo higiénico e reparação de equipamentos para ventilação de ambientes fechados								
Atividade		**Se necessário Medida**	**Meses**					
			1	**3**	**6**	**12**	**24**
1 Centrais de câmaras / caixa do equipamento								
1.1	Verificar se existe sujidade, danos e corrosão no lado do ar	Limpar e reparar				x	
1.2	Verificar se existe a formação de água	Limpar, determinar causa			x		
2 Filtro do ar								
2.1	Verificar se existem sujidade e danos (fugas), cheiros	Substituição dos respetivos filtros do ar, se a última substituição do nível de filtros não foi há mais de seis meses atrás, caso contrário a substituição de todo o nível de filtros.		x			
2.2.	Verificar a pressão diferencial	Substituir nível de filtros	x				
2.3	Mudança de filtro o mais tardar no 1.º Nível					x	
2.4	Mudança de filtro o mais tardar no 2.º Nível						x
3 Humidificador								
3.1 Humidificador de evaporação e pulverização envolvente								
3.1.1	Verificar quanto a sujidade, danos e corrosão	Limpar e reparar	x				
3.1.2	Controlo das unidades de desativação quanto ao seu funcionamento	se necessário, voltar a ajustar			x		
3.1.3	Medição do número de colónias da água do humidificador (Dipslides)	Com o número de colónias > 1.000 KBE/ml: Lavar com detergente, enxaguar e deixar secar o reservatório, se necessário desinfeção	semestral				
3.1.4	Verificar os bicos pulverizadores quanto a deposições	Limpar os bicos, se necessário substituir	x				
3.1.5	Verificar o coletor quanto a sujidade e funcionamento	Limpar e reparar			x		
3.1.6	Verificar se existe floculação no fundo do reservatório do humidificador.	limpar o reservatório	x				

	Atividade	Se necessário Medida	Meses				
			1	3	6	12	24
3.1.7	Verificar a bomba de circulação quanto a sujidade e deposições no tubo de aspiração.	Limpar o circuito da bomba		x			
3.1.8	Verificar o dispositivo de descarga quanto ao seu funcionamento	Reajustar dispositivo de descarga			x		
3.1.9	Teste de funcionamento da célula de medição da condutibilidade	reparar	x				
3.1.10	Teste de funcionamento do equipamento de esterilização	reparar			x		
3.1.11	Esvaziamento completo e secagem do sistema humidificador		Na paragem				
3.2	**Separador de gotas**						
3.2.1	Verificar se existem sujidade, danos, formação de crosta e corrosão	Limpeza para manutenção da funcionalidade	x				
3.3	**Humidificador por injeção de vapor**						
3.3.1	Verificar quanto a sujidade, danos e corrosão	Limpar e reparar se necessário desinfeção		x			
3.3.2	Verificar se existe precipitação de condensação na câmara do humidificador	Determinar causa(s) e eliminá-la(s), limpar o humidificador de vapor	x				
3.3.3	Verificar o tubo de vapor quanto a deposições	Limpar			x		
3.3.4	Verificar o dreno de condensação	Limpar e reparar		x			
3.3.5	Verificar o funcionamento da válvula de comando	reparar			x		
3.3.6	Verificação do limitador de humidade	reparar			x		
	4 Permutador térmico						
4.1	Aquecedor: Inspecionar quanto a sujidade, danos, corrosão e event. estanquidade (sob carga direta)	Limpar e reparar, se necessário substituir			x		
4.2	Radiador: Verificar o permutador térmico (registo) do reservatório de condensação e separador de gotas quanto a sujidade, corrosão, danos e estanquidade	reparar		x			
4.3	Verificar o funcionamento do sifão	reparar		x			
	5 Ventilador						
5.1	Verificar quanto a sujidade, danos e Verificar corrosão	Limpar e reparar			x		
5.2	Limpeza para manutenção da funcionalidade das peças em contacto com o ar do ventilador e do escoamento de água.					x	
5.3	Em caso de armazenamento do ventilador com rolamentos oscilantes de esferas nas carcaças de rolamento fixo com bico de lubrificação	Limpar e relubrificar			x		
	6 Recuperação de calor						
6.1	Verificar quanto a sujidade, danos e Verificar corrosão	Limpar e reparar		x			
6.2.	Verificar a estanquidade entre ar de saída e ar exterior	reparar		x			
6.3	Verificar o reservatório de condensação e separador de gotas quanto a sujidade, corrosão e funcionamento	reparar		x			
6.4	Verificar o funcionamento do sifão	reparar		x			
6.5	Limpar refrigerador de líquidos, o separador de gotas e o reservatório de condensação			x			
	7 Tubos de ar e silenciador						
7.1	Verificar os ramos dos tubos condução do ar acessíveis quanto a danos.	reparar				x	
7.2	Verificar a área interior de condução do ar quanto a sujidade, corrosão e precipitação em 2 ou 3 pontos representativos	Determinar as causas, medição da densidade do pós segundo o Anexo A, de acordo com os respetivos pontos sobre a condução do ar, se necessário limpar considerando o Anexo A.				x	
7.3	Verificar o silenciador quanto a sujidade, danos e corrosão	Determinar causas, reparar ou substituir, se necessário amostras de decalque				x	

07.03 Ligações elétricas

Reapertar todos os pontos de contacto!

07.04 Motor

O motor do ventilador não tem manutenção. Este deverá ser regularmente limpo de poeira.

Em intervalos regulares (consoante a condensação) deverá ser feito o escoamento da condensação acumulada através da abertura de escoamento da água de condensação (no ponto mais baixo da placa do rolamento), fechando-se novamente a abertura

Atenção !
O pessoal da manutenção e inspeção deverá ser instruído sobre os trabalhos a realizar. Após a conclusão da manutenção as aberturas e portas de inspeção deverão ser novamente bem fechadas, trancadas e bloqueadas. As chaves das fechaduras deverão ser retiradas e guardadas em local seguro.

07.05 Ventilador

Rotor do ventilador
Este deverá ser regularmente limpo de pó e outras deposições, para evitar o desequilíbrio que daí resulta.

Depois da limpeza realizar uma medição das vibrações !

Ventilador – rolamento
Os rolamentos de esferas ranhuradas utilizados, montados nos cruzamentos dos rolamentos, e os rolamentos fixos sem bico de lubrificação, não necessitam de manutenção.

Os rolamentos oscilantes de esferas, montados nos cruzamentos dos rolamentos, tal como os rolamentos fixos sem bicos de lubrificação, não necessitam de manutenção.
Os rolamentos oscilantes de esferas, montados em carcaças de rolamento fixo, com bico de lubrificação, deverão ser relubrificados a cada 6 meses com massa de sabão de lítio, até que se forme uma coroa de massa. É necessário remover toda a massa consistente – deverá ter-se em atenção a saída de massa antiga !

Em caso de lubrificação central com tubos, ter cuidado com a primeira lubrificação sem ar!

Motor
Verificar a correia de transmissão quanto à tensão e alinhamento corretos.

Teste de funcionamento
depois da manutenção deverá verificar-se caudal nominal do ar através de um equipamento de medição do caudal volúmico local.

Atenção !
O pessoal da manutenção e inspeção deverá ser instruído sobre os trabalhos a realizar.
Após a conclusão da manutenção as aberturas e portas de inspeção deverão ser novamente bem fechadas, trancadas e bloqueadas. As chaves das fechaduras deverão ser retiradas e guardadas em local seguro.

07.06 Permutador térmico

Verificar o conjunto de lamelas quando a sujidade no lado do ar e, se necessário, limpar com ar comprimido.
Permutadores térmicos substituíveis podem também ser limpos com uma máquina de alta pressão.
Ter cuidado com a baixa pressão e a distância mínima de 300 mm entre bicos! Não deformar as lamelas!

Verificar os tubos coletores e todos os pontos de união da tubagem de ligação quanto à estanqueidade.

Verificar a função anticongelante e função dos termóstatos de proteção contra o congelamento.

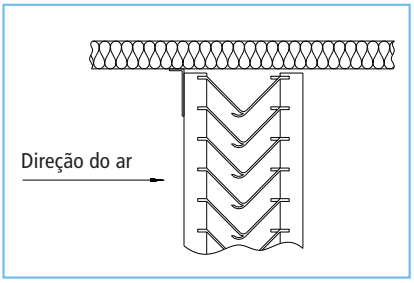
07.07 Separador de gotas

No caso de equipamentos de higiene é possível retirar e desarmar completamente o separador de gotas para uma limpeza perfeita

Depois da limpeza ter cuido com a montagem correta!

As lamelas do separador de gotas deverão estar ajustadas ao sentido do ar predominante anteriormente!

Em equipamentos maiores pegar no separador de gotas sempre por várias lamelas, pois, caso contrário, poderão as várias lamelas escorregar devido ao peso.



07.08 Silenciador

As corrediças do silenciador poderão ser retiradas do equipamento para uma melhor limpeza.

Limpar as corrediças na zona do material isolante com um aspirador. Peças da armação e áreas de ressonância podem ser sujeitas a uma limpeza com pano.

Material isolante não pode ser ensopado.

07.09 Recuperação de calor - permutador de placas de alumínio

Com base na experiência de anos no ramo, não é de esperar uma sujidade do permutador térmico de placas em sistemas normais de ventilação e ar condicionado. As causas são a maior velocidade do ar no permutador térmico de placas. Se, mesmo assim, se verificarem situações de utilização especial, como p. ex. aspirações de soldadura, sistemas de pintura, sistema exaustor da cozinha, e sujidades similares na entrada do permutador
então é possível limpar o grupo de permutadores conforme se segue:

a) Pó e fibras poderão ser facilmente removidos com uma vassoura. Cuidado ao soprar com ar comprimido, para que o grupo de permutadores não seja danificado.

b) Óleos, solventes e similares, podem ser soltos com água quente, detergentes desengordurantes e similares através da lavagem ou imersão.

Atenção: O detergente não pode ser agressivo para o permutador. Em caso de utilização de máquina de alta pressão, deverá ter-se cuidado para que a unidade do permutador não seja danificada (manter a distância - mínimo 300 mm)

07.10 Humidificador / esterilizador do ar

Depois de se atingir os valores limite da água segundo a VDI 3803, Anexo A4, Tabela A1, tal como consoante o grau de sujidade da água, o reservatório de água e os componentes deverão ser limpos!

O sistema não pode estar a funcionar quando se enche e se esvazia o reservatório!

- Esvaziar e limpar o reservatório de água. Por princípio, não utilizar detergentes que formam espuma.
- Resíduos de calcário podem ser removidos com produto de limpeza de calcário ou ácido muito diluído.
- Limpar os bicos do humidificador, para que exista sempre uma pulverização perfeita e para que seja assegurada uma humidificação ideal.

Remover as deposições nos perfis do separador de gotas, já que estas afetam a capacidade de filtragem.

Humidificador por injeção de vapor

- Verificar as uniões roscadas quanto à estanqueidade
- Limpar o coletor de sujidade
- Controlo do funcionamento da válvula de comando
- Verificar o estado da via de humidificação e lança de vapor
- Controlar se existe precipitação de condensação
- A água para a produção do vapor tem a qualidade de água potável?

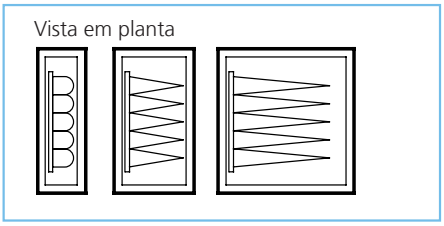
Respeitar o manual de instruções de funcionamento e manutenção do fabricante do humidificador!
A água acumulada no humidificador deverá cumprir os requisitos microbiológicos da lei sobre a água potável.
Uma devolução para a rede de água potável deverá ser excluída. O humidificador deverá desligar-se automaticamente, assim que o sistema AVAC for desligado ou se avariar. Uma devolução para a rede de água potável deverá estar excluída.
O ventilador (e o sistema AVAC) deve continuar a funcionar até que todas as superfícies do humidificador fiquem secas.

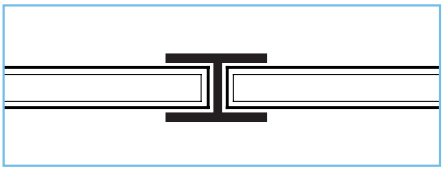
07.11 Filtro

Deverão ser instalados filtros do ar, testados em conformidade com a DIN EN 779 e DIN EN 1822.

Atenção ! Na mudança de filtros usar máscara protetora de respiração com filtro P 3!
Filtros contaminados representam um risco maior para a saúde!

Os filtros de saco G3, filtros de bolsa G4 e M5 são introduzidos lateralmente. Os filtros de bolsa G4- M5, F7 e F9 são montados no lado do ar com pó. Filtro rolante ver Manual de instruções em separado.





Filtro	Classe do filtro	Diferença de pressão final
TB	G4 pequeno	150 Pa
TK	G4	150 Pa
TL	M5 – F7 F8 – F9	200 Pa 300 Pa

Recomendação conforme EN 13053

Os filtros devem ser equipados com dispositivos de controlo e em caso de indicação de pressão de saturação deverão ser substituídos.

Na montagem dos filtros verificar sempre se as bolsas dos filtros estão na vertical!

Os filtros de painéis devem ser introduzidos entre os perfis em H dos vários filtros (ver fig.) para evitar fugas de ar!

07.12 Registos do tipo persiana

Os registos do tipo persiana podem ser montados tanto na horizontal como na vertical. Limpar uma vez por ano os veios e os tirantes dos registos, não olear.

07.13 Aparelhos de higiene

Nos equipamentos AVAC em modelo de higiene todo o lado de serviço é acessível devido às tampas de inspeção (portas de serviço) amovíveis.

aparelho:

- Filtro de bolsa substituível → aliviar a pressão de aplicação da calha do filtro, desapertando o parafuso com pega, de seguida puxar o aro do filtro para fora.
- Parte do ventilador – Roda do ventilador a rodar livremente - standard: solidamente montada, pode ser extensível através das calhas no chão e no teto. → Desapertar os parafusos Allen por baixo das tampas plásticas de cobertura, na calha guia inferior e superior.
- Parte do ventilador com ventilador radial ou roda do ventilador a rodar livremente montada sobre calhas do chão → remover o parafuso em estrela dianteiro e puxar o ventilar completo com armação de vibrações para fora até ao batente.
- Permutador térmico (aquecedor, radiador) → desmontagem é possível pela respetiva tubagem (ligação por flange), caso contrário acessível pelos dois lados no equipamento.
- Separador de gotas → abrir portas/tampas da caixa, puxar o separador de gotas para fora

Desde modo também todo o interior do equipamento fica perfeitamente acessível para a limpeza e lavagem de desinfeção. Todas as juntas estão aplicadas e podem, em caso de necessidade ser facilmente substituídas.

Depois do processo de limpeza, voltar a montar de modo seguro as peças, para que as juntas previstas funcionem.

Com a roda do ventilador a rodar livremente com calha no chão e no teto, apertar bem os parafusos Allen, aplicar tampas de cobertura nos respetivos furos.

07.14 Refrigeração

Durante o período de garantia deverá ser realizada uma manutenção semestral.

A manutenção pode ser realizada pelo fabricante ou por uma empresa especializada de refrigeração autorizada.

07.15 Tecnologia de medição, comando e controlo (Tecnologia MSR)

O sistema deverá ser mantido regularmente por uma empresa técnica certificada (tecnologia de medição, comando e controlo).

07.16 Manuais de instruções e manutenção complementares

Para vários componentes ou peças fornecidas existem disponíveis manuais de instruções e manutenção complementares. Nesta encomenda foram adicionados aos nossos manuais de instruções e manutenção, como complemento, os seguintes manuais de instruções e manutenção, assinalados com uma cruz:

- ☐ Aquecedor elétrico
- ☐ Recuperação de calor(Tubo de calor)
- ☐ Recuperação de calor (permutador térmico de rotações)
- ☐ Esterilizador do ar
- ☐ Humidificador de superfície
- ☐ Gerador de vapor
- ☐ Roda do ventilador a rodar livremente
- ☐ Motor de comando / componentes elétricos
- ☐ Gerador de ar quente modelo WLE / WLE-K - Limpeza do permutador térmico
- ☐ Unidade do compressor - condensador
- ☐ Ventilador radial
- ☐ Afinador de medição do caudal volúmico
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

Avarias e a sua reparação

08.01 Reparação de avarias

Na reparação de avarias ou em caso de atividades no equipamento AVAC, apenas pode ser utilizado pessoal técnico qualificado.

Atenção !
As atividades no equipamento AVAC apenas podem ser iniciadas ou realizadas, quando estão garantidas as seguintes funções:

- Os interruptores de reparação aplicados no equipamento estão ligados ao circuito de comando do sistema AVAC
- a alimentação encontra-se sem tensão omnipolar
- peças rotativas, acionadas estão bloqueadas para não se voltarem a ligar (interruptor de reparação bloqueável)
- Paragem das peças em rotação
- Os componentes do equipamento arrefeceram para a temperatura envolvente (temperatura ambiente)

Depois de concluídos os trabalhos voltar a por o sistema a trabalhar. (Para o efeito ver: 06 Colocação ao serviço - ensaio)

Atenção !
O trabalho em componentes elétricos apenas podem ser atribuídos a um técnico eletricista. Deverão ser respeitadas as normas locais das operadoras elétricas e as normas VDE

Não podem ser realizadas nenhumas alterações ou expansões construtivas no equipamento AVAC, pois, caso contrário, a declaração de conformidade do fabricante perde validade!

Depois de realizada a reparação da avaria - colocação ao serviço (para o efeito ver: 06.01 Primeiro ensaio)

08.02 Peça de ventilador

08.02.01 Rotura da correia de transmissão

- remover correia de transmissão defeituosa
- verificar as polias quanto a danos
- montar novas correias de transmissão (para o efeito ver: 06.02.01 Motor / correia – tensão – alinhamento)

08.02.02 Motor de comando defeituoso - substituição do motor

Parte do ventilador com ventilador radial e motor montado sobre a armação de vibrações:

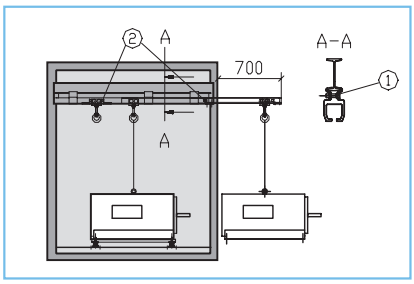
- Folgar o motor, de modo que a correia trapezoidal fique larga nas polias da correia trapezoidal.
- Remover a correia trapezoidal
- Desapertar e retirar os parafusos de fixação do motor
- Aparafusar, sem apertar, o novo motor de modo simétrico aos eixos em relação ao ventilador sobre a armação oscilante (calha de aperto) Montar a polia do motor com casquilho de aperto no veio do motor, tendo o cuidado, de assentar o veio do motor ao centro do cubo.
- Alinhar o motor e tensionar a correia trapezoidal (para o efeito ver: 06.02.01 Motor / correia - tensão - alinhamento)

Parte do ventilador com rotor em rotação livre:

Atenção: A substituição do motor ou montagem do rotor deverá ser realizada por um técnico, já que após a realização da montagem se terá que realizar um teste funcional com possível realinhamento

O processo de desmontagem e montagem pode ser consultado no manual de instruções do fabricante, que seguiu junto com o presente manual de instruções.

08.02.03 Calha de extração do motor



Em vários aparelhos existe uma calha de extração do motor para a desmontagem e montagem de motores de comando pesados. Ligação elétrica (para o efeito ver 05.18. Ligação elétrica)

Antes de extrair a calha da grua, ter cuidado:

- Desapertar os parafusos nos suportes.
- Desapertar o batente no lado da porta (2) e fixar no lado da porta da calha da grua.
  Sem os batentes fixados nos dois lados da calha da grua não é permitido o transporte do motor!
- Puxar a calha da grua até aprox. 700 mm para fora das portas.
- Apertar os parafusos nos suportes (1).
- Depois da utilização voltar a reintroduzir a calha do motor pela sequência inversa, para a sua posição inicial.

Atenção:
Ao levantar com um levantamento na diagonal ter atenção ao facto do motor balancear para fora. Se necessário, aplicar dispositivo de levantamento complementar para assegurar o movimento pendular.

08.02.04 Rolamento do ventilador

Antes da substituição deverá contactar-nos relativamente à determinação correta dos sobressalentes e fornecimento no armazém. Ao substituir os rolamentos deverão ser cumpridas as instruções de montagem do fabricante do ventilador.

Antes da substituição do rolamento deverão ser retiradas as correias de transmissão (para o efeito ver: 08.02.01 e 06.02.01)

08.02.05 Desequilíbrio da unidade de ventiladores

Em caso de desequilíbrio na unidade do ventilador deverá ser realizada uma medição e uma análise das vibrações. Se necessário limpar ou reequilibrar

08.02.06 Capacidade de ar deficiente

Determinar o caudal nominal de ar através de um equipamento de medição do caudal volúmico. No ventilador não se detetam danos, pelo que todo o sistema de unidade está por verificar.

08.03 Parte do aquecedor / radiador

08.03.01 Substituir o permutador térmico

- fechar todas as válvulas de corte
- Esvaziar e despressurizar os tubos de alimentação e retorno
- Remover os tubos de alimentação e retorno e obter um bom acesso à tampa de inspeção no equipamento AVAC
- Remover a tampa de inspeção
- Puxar o permutador térmico com o equipamentos AVAC para fora
- introduzir o novo permutador térmico na calha de receção prevista
  Introduzir com cuidado, para não se danificar os tubos de cobre ou as lamelas de alumínio
- Montar a tampa de inspeção do equipamento AVAC
- Ligar os tubos de alimentação e retorno (para o efeito ver: 05.13. Ligações no lado dos produtos)

Desativação, desmantelamento e eliminação

09.01 Desativação

Desativação anual
Acionar periodicamente o permutador térmico de rotação durante os meses do Verão (limpeza da superfície)

Desativação curta
Colocar o equipamento a funcionar com potência mínima através da regulação /comando.

- Colocar os registos do tipo persiana em modo recirculação do ar - fechar o registo do ar exterior para evitar o arrefecimento e risco de congelamento
- Fechar todas as válvulas de comando
- Desligar a bomba de circulação
- Fechar válvulas da água doce, fechar válvulas manuais
- Esvaziar componentes em risco de congelar. Soprar os permutadores térmicos e os tubos de ligação com ar comprimido até estarem totalmente esvaziados.
  Continuação de funcionamento do ventilador até que todas as superfícies fiquem secas
- Esvaziar o sifão
- Desligar o interruptor geral e desativar o sistema.

Desativação prolongada de vários meses
Medidas como para desativação curta, mas acrescentando parte do ventilador – folgar e retirar correia trapezoidal para evitar danos nos rolamentos.

Recolocação ao serviço – ver também **06 Colocação ao serviço**
Realizar inspeção visual para ver se existem danos visíveis. De seguida realizar novamente a Colocação ao serviço do equipamento conforme descrito em 06 Colocação ao serviço.

- Parte do ventilador
  - aplicar a correia - esticar
  - Nos ventiladores com rolamentos de lubrificação posterior, remover a massa consistente antiga, relubrificar com.
- Voltar a encher lentamente os componentes esvaziados - extrair com cuidado o ar.
- Abrir todas as válvulas
- Acionar o interruptor geral
- Ligar o controlo / comando

09.02 Desmontagem e eliminação

Desmontagem
Antes de se iniciar a desmontagem os equipamentos AVAC ou os consumidores integrados deverão ser desligados da corrente.
Todos os cabos de ligação com corrente deverão ser removidos por um técnico eletricista .

Para além disso, todos os componentes condutores de líquidos deverão ser esvaziados por completo. O que deverá ser realizado por uma empresa especializada, que providencie uma eliminação correta de

- Água com anticongelante
- refrigerante no evaporador direto

De seguia é possível desarmar o equipamento AVAC no local nos seus vários módulos ou em peças individuais. O que deverá ser igualmente realizado por uma empresa especializada, que tenha conhecimentos sobre a eliminação ecológica dos componentes.

Sempre que trabalhar em componentes com pó (filtros) e produtos de lã mineral, deverão ser usadas máscaras de respiração adequadas.

Eliminação

Nos nossos equipamentos AVAC são aplicados os seguintes materiais

Caixas - perfis de armação, placas de revestimento e componentes:

- Chapa de aço galvanizada
- Aço inox 1.4301
- Alumínio AlMg
- Todos os metais podem ser reintroduzidos no circuito de materiais através da recolha seletiva dos lixos.

Perfis vedantes:

- Perfil misto de borracha EPDM
- PVC

Massas vedantes:

- Poliuretano – código de resíduos n.º 55908, 080404,
  Todos os materiais vedantes podem ser encaminhados para a recolha seletiva dos lixos ou para a queima controlada

Material isolante:

- Lã mineral - código de resíduos n.º 31416
- Mantas insonorizadas
- Todo o material isolante pode ser eliminado através dos depósitos de entulho

Caso de emergência

10.01 Combate a incêndios

Os equipamentos AVAC não constituem em si nenhum risco imediato de incêndio Por fatores externos poderão queimar-se apenas as juntas montadas em pequena quantidade.
Em caso de incêndio deverá ser utilizado um aparelho de proteção respiratória independe do ar envolvente.

O equipamento deverá ser desligado da corrente. Produtos extintores adequados são:

- Jacto de água
- Espuma extintora
- Pó extintor

10.02 Escape de substâncias nocivas

Uma vez que apenas está montada uma pequena quantidade de juntas inflamáveis, em caso de incêndio apenas podem surgir quantidades reduzidas de poluentes. Estes são, com base nos materiais utilizados - óxidos de azoto, óxido de carbono, monóxido de carbono, e cloreto de hidrogénio

Lista de inspeção dos filtros

Inspeção visual mensal - segundo a DIN 1946-4

Data Controlo	Data última mudança de filtro	Data próxima mudança de filtro	Modelo de filtro	Perda de pressão inicial	Pressão iferencial	Posição "0" Posição dos anómetros	Auditor / operador

Esta lista de inspeção dos filtros pode também ser impressa ou copiada a partir do nosso Manual de instruções e manutenção.

3M05ND1 Reservado o direito a alterações no modelo e função.

WOLF Anlagen-Technik GmbH & Co. KG
Área de atividade Aquecimento - Ventilação - Ar condicionado
Münchener Str. 54
85290 Geisenfeld, ALEMANHA
Telefone +49 (0)8452 99-0
Fax +49 (0)8452 99-250
E-Mail info.hlk@wolf-geisenfeld.de
Internet www.wolf-geisenfeld.de